PROGRAMA DE MELHORIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – PROSASUL

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ALVORADA – VIAMÃO (SIAV)

ANÁLISE AMBIENTAL E SOCIAL - AAS

Luiz Fernando Galli
Consultor em Meio Ambiente

Porto Alegre, setembro de 2017

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. DESCRIÇÃO GERAL DO SIAV E DAS OBRAS 3
2.1. Considerações Gerais sobre o Estado do Rio Grande do Sul 3
2.2. O Saneamento no Estado do Rio Grande do Sul 4
2.3. O Programa de Melhoria dos Serviços de Saneamento do Estado do Rio Grande do Sul - PROSASUL 5
2.4. O Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada - Viamão (SIAV) 6
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIAL 20
3.1. Meio Físico 20
3.2. Meio Biótico 30
3.3. Meio Socioeconômico 61
4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL 69
4.1. Aspectos Legais 69
5. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS 76
5.1. Identificação dos Impactos e Medidas de Mitigação e Compensação 76
5.2. Descrição dos Impactos Socioambientais Associados às Obras 73
6. DIVULGAÇÃO E CONSULTA PÚBLICA 74
6.1. Considerações 74
6.2. Diretrizes 75
7. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (PGAS) 77
7.1. Considerações sobre os Programas do PGAS 77
7.2. Gestão Socioambiental 78
7.3. Programas Socioambientais 80
(1) Programa de Gerenciamento Ambiental das Obras 80
(2) Programa de Gestão dos Resíduos da Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) 81
(3) Programa de Controle Ambiental das Obras – Implantação dos Canteiros de Obra, Minimização da Interferência no Tráfego e Controle de Ruídos e Emissões Atmosféricas 87
(4) Programa de Trabalho Técnico Social (PTTS) 92
(5) Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra Contratada 94
(6) Programa de Saúde dos Trabalhadores e Comunidades Envolvidas 95
(7) Programa de Recuperação de Área Degradada (PRAD) 97
(8) Programa de Supressão Vegetal e Reposição Florestal Obrigatória 99
(9) Programa de Minimização de Impactos à Balneabilidade 103
(10) Programa de Arqueologia 104
(11) Procedimentos de Controle do Mexilhão Dourado 105
(12) Programa de Prevenção de Acidentes com Cloro 107
(13) Plano de Monitoramento da Qualidade da Água Tratada 109
8. ANEXOS 114

1. INTRODUÇÃO

Esta Análise Ambiental e Social (AAS) apresenta as obras do Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada – Viamão (SIAV), integrante do Programa de Melhoria dos Serviços de Saneamento do Estado do Rio Grande do Sul (PROSASUL), a sua localização e os impactos ambientais e sociais decorrentes da implementação do Sistema nas fases de planejamento, implantação e operação. Foi elaborada com base na documentação disponibilizada pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), com destaque aos estudos socioambientais necessários ao licenciamento do empreendimento, elaborados pelas consultoras Magma Engenharia e Engeplus Engenharia e Construções Ltda.,

Estabelece, também, as medidas de controle ambiental e mitigação e compensação dos impactos socioambientais, apresentadas na forma de planos e programas no Plano de Gestão Ambiental e Social, componente desta AAS e destinado principalmente ao avanço das obras.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SIAV E DAS OBRAS

2.1. Considerações Gerais sobre o Estado do Rio Grande do Sul

O Estado do Rio Grande do Sul está localizado na Região Sul do Brasil, na posição mais meridional do país, o que lhe confere diversas singularidades tanto no aspecto fisiográfico como na sua formação econômica e social. Com uma área total de 281.748,5 km², está localizado em sua totalidade abaixo do Trópico de Capricórnio e apresenta clima subtropical dos tipos Cfa/Cfb (Köppen), o que lhe propicia uma boa distribuição das chuvas durante todos os meses do ano, sem que haja uma estação seca definida. A população estimada para 2017[1] é de 11.322.895 habitantes, distribuída em 497 municípios, correspondendo a uma Densidade Demográfica (2011) de 38,1hab/km².

O relevo do Rio Grande do Sul apresenta baixas altitudes, compreendendo quatro unidades morfológicas bem marcantes: a Planície Litorânea, a Depressão Central, o Planalto Meridional Brasileiro ou Basáltico onde registram-se as maiores altitudes do Estado e o Escudo Sul Rio-grandense, na área da campanha Gaúcha.

No que se refere à economia, o Estado ocupa a quarta posição em relação ao valor do PIB, atrás apenas dos estados de São Paulo, do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, totalizando cerca de R$ 280 bilhões de Reais (FEE-RS/2011)[2]. As exportações somam mais de US$ 18 bilhões (FEE-RS/2014), seus principais produtos correspondem na agropecuária às culturas da soja, arroz, milho, trigo, fumo e a criação de bovinos e suínos e, na indústria, se destacam a produção metal e mecânica, de automóveis, caminhões e equipamentos rodoviários, além da indústria de implementos agrícolas, fertilizantes e petroquímica.

A hidrografia compreende três grandes regiões hidrográficas, subdivididas em 25 bacias hidrográficas: i) Região Hidrográfica do Uruguai; ii) Região Hidrográfica do Guaíba; e iii) Região Hidrográfica do Litoral. Neste contexto, há que se considerar que o Estado apresenta desafios importantes relacionados aos seus recursos hídricos, decorrentes:

- da baixa regularização natural da vazão, diminuindo a oferta disponível de água para o abastecimento humano e a agricultura;

---

[1] Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativa da população residente com data de referencia 1º de jlho de 2017.

[2] FEE – Fundação de Economia e Estatística, Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

- do baixo índice de coleta e tratamento dos efluentes (12,54%) que contaminam os arroios e rios, com risco à saúde da população;
- da alta vulnerabilidade às cheias, principalmente nas partes baixas dos rios do Sinos e do Caí e no delta do Guaíba[3];
- dos municípios com acentuada frequência de secas, notadamente os localizados nas região sul, nas bacias dos rios Santa Maria, Negro, parte do Camaquã, Quaraí e Ijuí e nas bacias ao norte do Estado, Passo Fundo, Várzea, Turvo–Santa Rosa–Santo Cristo, Ijuí e Apuaê-Inhandava;
- da limitada capacidade institucional de gestão dos recursos hídricos no Estado; e
- dos altos índices de perdas de água no Estado.

Apesar da disponibilidade hídrica no Estado ser alta, existem áreas municipais com alta frequência de secas e micro bacias com alta vulnerabilidade a cheias. Esta variabilidade climática acaba sendo condicionante, tanto no curto como no longo prazo, para o abastecimento de água urbano, a conservação ambiental, a irrigação e a sustentabilidade agrícola, além do abastecimento industrial. Há, portanto, a necessidade de se compreender bem a vulnerabilidade climática no Estado para a realização de intervenções estratégicas de adaptação aos problemas da disponibilidade hídrica, bem como de mitigação, entre outros. Não por acaso, todas as obras de captação de água bruta encontram-se nos trechos mais elevados dos rios.

A Gestão de Recursos Hídricos no Estado está centralizada no Departamento de Recursos Hídricos (DRH/RS), da Secretaria de Meio Ambiente do Estado, sendo que a Lei 10.350/94 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos. A constituição do Estado do Rio Grande do Sul, por sua vez, em seu Artigo 171 institui as bacias hidrográficas com unidades básicas de planejamento e gestão.

Do ponto de vista institucional, no contexto da gestão dos recursos hídricos do Estado, existem 25 Comitês de Bacias Hidrográficas, em pleno funcionamento. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH/RS) é a instância superior de deliberação estadual, cabendo ao Departamento de Recursos Hídricos (DRH/RS) conduzir e executar a Política Estadual de Recursos Hídricos.

2.2. O Saneamento no Estado do Rio Grande do Sul

As políticas de abastecimento de água e saneamento básico estão a cargo da Secretaria Estadual de Obras, Saneamento e Habitação, sendo que a Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) está vinculada a esta Secretaria. A CORSAN, sociedade de economia mista e de capital aberto, regida pela Lei das Sociedades Por Ações, que passou a operar de forma definitiva a partir de 28 de março de 1966. A Companhia, que tem como acionista controlador o Estado do Rio Grande do Sul (99,99% do capital social), atende atualmente 316 municípios do Estado com serviços de abastecimento de água, operando 2.036.472 ligações e 2.767.998 economias totais de água, o que representa um nível de atendimento de 96,31% com abastecimento de água e benefício à uma população de 6.016.124 habitantes.

Quanto ao esgotamento sanitário, a Empresa presta serviços em 284 municípios do Estado, por intermédio de 192.754 ligações e 372.095 economias totais de esgotos, representando uma cobertura de 13,74% com esgotamento sanitário e benefício à uma população de 829.310 habitantes.

---

[3] As obras de captação de água de dos Sistemas de Abastecimento de Água do Programa estão localizadas nas partes altas dos rios não sendo, portanto afetadas pelas cheias.

Nos 181 municípios (de um total de 497) do Estado do Rio Grande do Sul não atendidas pela CORSAN, os serviços de saneamento básico são prestados por prefeituras, operadores independentes, associações, cooperativas e outras iniciativas de programas de saneamento rural. Há no Estado, portanto, uma peculiaridade onde algumas cidades de maior porte possuem serviços autônomos operados por autarquias municipais como, por exemplo, Caxias do Sul (SAMAE), Pelotas (SANEP), São Leopoldo (SEMAE), Novo Hamburgo (COMUSA), além da capital Porto Alegre, onde os serviços de saneamento estão a cargo do DMAE.

Considerando os 316 municípios onde a CORSAN presta serviços, 281 municípios já estão com a concessão regularizada por meio de Contratos de Programa. Destes, em 279 municípios a CORSAN é regulada pela Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS) e, nos outros dois municípios, a Companhia é regulada por agências municipais: Agência de Regulação de São Borja (AGESB); e Agência Reguladora de Serviços Públicos Municipais de Erechim (AGER). Os Planos Municipais de Saneamento Básico já se encontram elaborados em 214 municípios e, nos demais, onde a CORSAN presta serviços, encontram-se em elaboração.

2.3. O Programa de Melhoria dos Serviços de Saneamento do Estado do Rio Grande do Sul - PROSASUL

2.3.1. Objetivos

O objetivo principal do PROSASUL é a melhoria da qualidade de vida das populações beneficiadas, mantendo a cobertura dos serviços de abastecimento de água, preservando o meio ambiente, aumentando a segurança hídrica e assegurando o fortalecimento da gestão operacional e institucional da CORSAN.

Como objetivos específicos do Programa são considerados: i) a manutenção da universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água nos municípios, assegurando atendimento com quantidade, qualidade e com segurança hídrica, mesmo em eventuais situações de variações climáticas; ii) a implantação de mecanismos e processos que possibilitem condições operacionais eficientes aos sistemas em utilização, com maiores receitas e menores custos operacionais; e iii) a dotação da Companhia de insumos e processos que contribuam para uma melhor gestão empresarial.

2.3.2. Componentes

O PROSASUL, que contempla um conjunto de ações em áreas estratégicas, foi estruturado nos três componentes apresentados a seguir.

Componente Abastecimento de Água. Contempla o melhoramento da segurança hídrica dos sistemas de abastecimento de água, dando garantia de abastecimento para as cidades da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). Serão financiados a execução de três grandes intervenções voltadas à ampliação dos sistemas integrados de abastecimento de água da região metropolitana de Porto Alegre, uma intervenção no sistema integrado de cinco cidades da região serrana, bem como intervenções em sistemas que atendem a dois grandes municípios do interior do Estado (Quadro Nº 1). Serão implantadas novas captações, adutoras de água bruta e tratada, elevatórias de água bruta e tratada, estações de tratamento de água, sistemas de tratamento de lodos, reservatórios e redes de distribuição.

Componente Modernização Operacional. Por meio deste Componente se busca a melhoria e modernização dos sistemas existentes, com intervenções voltadas à redução das perdas de água, à melhoria da hidrometração dos sistemas e à eficiência energética de instalações industriais da Companhia.

Componente Fortalecimento Institucional. Contempla a implementação do Plano de Segurança da Água, estruturação da Companhia com metodologias e ferramentas de

Regulação e Sistemas Tarifários, para uma eficiente e eficaz gestão da iniciativa das Participações Pública e Privada (PPPs) de esgotamento sanitário e otimização das ações de Governança Corporativa.

SISTEMAS	CIDADES	AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INTERVENÇÕES PREVISTAS
SISTEMAS INTEGRADOS		
SIAV	Alvorada	Sistema de desaguamento do lodo na ETA
	Viamão	Implantação de Captação, EAB, AAB, ETA, RES, EAT e Redes
SICES	Canoas	Adequação da ETA Rio Branco e Redes
	Esteio	Implantação de Captação, EAB, AAB, ETA Esteio, RES e Redes
	Sapucaia do Sul	Ampliação de Redes
SIGRAC	Gravataí	Ampliação da ETA Gravataí
	Cachoerinha	Implantação de Captação, EAB, AAB, ETA Cachoeirinha e Redes
SERRA	Bento Gonçalves	Implantação de Captação, EAB, AAB, ETA, RES, EAT e Redes
	Farroupilha	Implantação de Captação, EAB, AAB, ETA, RES, EAT e Redes
	Garibaldi	Implantação de Reservatórios e Redes
	Carlos Barbosa	Implantação de Reservatórios e Redes
SISTEMAS INDEPENDENTES		
SISTEMAS INDEPENDENTES	Santa Cruz do Sul	Implantação de Captação, AAB, ETA, RES e Redes
	Passo Fundo	Implantação de Captação, EAB, AAB e ETA

Quadro Nº 1: Sistemas de Abastecimento de Água contemplados pelo PROSASUL.

2.4. O Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada - Viamão (SIAV)

2.4.1. Considerações e Justificativas

Os municípios de Alvorada e Viamão, integrantes da RMPA, são abastecidos pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água que inclui os dois municípios, denominado SIAV. O município de Alvorada fica localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, a 21 km da capital. Com uma área total de 72,9 km^2 e uma área urbana legal de 52 km^2, é um dos menores municípios do Estado. O município de Viamão, por outro lado, está a 25 km de Porto Alegre e tem, como característica notável, 110km do seu perímetro (o perímetro total do município é 227km) nas margens do Lago Guaíba e da Lagoa do Casamento.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA), denominado SIAV, é composto de:

- a captação e adução de água bruta, em dois mananciais de superfície: Arroio Fiúza; e Rio Gravataí;
- o Arroio Fiúza, com nascentes situadas na divisa dos municípios de Porto Alegre e Viamão, é formador do Arroio do Vigário que, por sua vez, é formador do Arroio Alexandrina e por último, afluente direto à margem esquerda do Rio Gravataí;
- o Rio Gravataí, com área de bacia na captação existente de Alvorada em torno de 1.600 Km^2.

  Oriundos de uma bacia de cabeceira, as contribuições hídricas ao Arroio Fiúza gozam de qualidade diferenciada, com altos índices de oxigênio dissolvido e pequena concentração de coliformes. A bacia contribuinte à captação apresentava, originalmente, uma área em torno de 42,2 km^2. Entretanto, uma contribuição de cerca de 6km^2, correspondente a um córrego afluente ao Fiúza exatamente à montante do atual ponto de captação, foi desviado com o objetivo de assegurar a qualidade do manancial, uma vez que a referida contribuição, oriunda de área urbanizada, apresenta carga significativa de esgoto doméstico. O ponto de captação

conta apenas com um pequeno barramento, cujo objetivo principal é a manutenção de um nível adequado para a sucção, não oferecendo qualquer regularização ou incremento da capacidade do manancial. O nível de aproveitamento, mantendo cerca de 60% da vazão mínima ($Q_{7,10}$), oferece garantias em torno de 90% do tempo ou 97% do volume.

- A captação no Arroio Fiúza é realizada na EBA10, com captação de forma circular e início de operação na década de 40, localizada junto à barragem de nível do Arroio Fiúza, recalcando para a ETA Viamão.

  A considerar a necessidade de uma vazão mínima de 0,5m^3/s no Rio Gravataí, as vazões médias mensais possíveis de serem aduzidas com as respectivas garantias serão: vazão a aduzir = 1,6 m^3/s; vazão básica do Rio = 0,5m^3/s; vazão total do Rio = 2,1m^3/s; e Garantia = 94,5%. Conclui-se, assim, que o atual ponto de captação não oferece garantias para o abastecimento atual e futuro das cidades de Alvorada e Viamão.

  No aspecto qualitativo, o rio recebe contribuições de esgotos das cidades de Gravataí, Alvorada, Viamão, Cachoeirinha, Porto Alegre e Canoas, com sua qualidade inteiramente comprometida, particularmente por elevados índices de coliformes fecais.

  As cidades de Alvorada e Viamão sofrem, atualmente, com a constante falta de água uma vez que o sistema SIAV é abastecido quase que exclusivamente pelo Rio Gravataí. Esse manancial, no local da captação, não apresenta uma boa qualidade da água e, além disto, apresenta grande variação no regime hídrico ocorrendo, inclusive, a reversão de fluxo em época de estiagem, no seu trecho de jusante. Atualmente são retirados até 1.100 l/s deste ponto do rio.

- A ETA Fiúza é constituída de um módulo do tipo convencional, com floculador de chicanas e decantador de fundo trapezoidal, com 2 filtros descendentes com camada filtrante simples de areia e vazão de operação de 25 l/s. Conjuntamente, foram implantadas duas ETAs metálicas, com quatro floco-decantadores e oito filtros de dupla camada de areia e antracito com autolavagem, para acrescentar uma vazão de 50 l/s. A vazão total atual é de 75 l/s.

- A ETA Alvorada iniciou sua operação em 1974 com apenas um módulo e foi ampliada para a vazão nominal de 450 l/s em novembro de 1982. Sendo ampliada para 800 l/s, e posteriormente para 1.600 l/s de capacidade nominal, atualmente opera com 1.200 l/s.

- Com relação ao Sistema de macro-distribuição, o SAA dos municípios conta com a rede de água potável atendendo praticamente 100% da população da zona urbana, atendendo, atualmente, cerca de 319.806 habitantes e 126.940 economias. Tem uma extensão de 1.924.160m e uma capacidade de reservação de 30.280m^3.

Dentre as intervenções previstas para ampliar e melhorar o desempenho operacional dos sistemas integrados da região metropolitana de Porto Alegre, a referente a Ampliação do Sistema Integrado Alvorada - Viamão (SIAV) é prioritária, a considerar a possibilidade de assegurar as demandas não atendidas por falta de produção e qualidade da água, além de possibilitar a redução de gastos operacionais. A ampliação do SIAV consiste na implantação de uma nova captação, elevatória de água bruta (EAB), adutora de água bruta, nova estação de tratamento de água (ETA), tratamento mecanizado do lodo, reservatório de água tratada, adutora de água tratada e recalques de água tratada.

Como já descrito, o sistema Integrado de Alvorada e Viamão conta atualmente com as ETAS de Alvorada e de Fiúza, sendo que a ETA de Alvorada tem sua captação principal no rio Gravataí e opera com vazão média de 1.200 l/s. A ETA Fiúza, por sua vez, no município de Viamão, tem sua captação no arroio Fiúza e uma vazão média de 110 l/s. Tanto o rio Gravataí quanto o arroio Fiúza apresentam problemas graves de qualidade da água, o que

encarece os custos operacionais do tratamento. Além disso, há problemas de disponibilidade hídrica em períodos de estiagem, o que obriga o recalque de água bruta desde o arroio das Garças, em Canoas. Há que se considerar, desta forma, que o sistema atual já está operando em seu limite operacional necessitando, portanto, de ampliação.

Por meio do estudo das alternativas selecionou-se, como a mais viável do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, captar a água no Lago Guaíba, na praia do Lami, tratando-a numa nova ETA (ETA Viamão II). Desta forma, na medida em que o novo sistema de produção for aumentando sua vazão, a ETA de Alvorada terá sua operação reduzida, diminuindo dessa forma os custos de operação e melhorando a segurança operacional, pela maior disponibilidade hídrica do novo manancial.

Este sistema projetado deverá permitir a redução da vazão operacional da ETA de Alvorada e a desativação da ETA Fiuza, de Viamão. Com isso, reduz-se custo operacional e se ganha em segurança do abastecimento.

A implantação do empreendimento em questão deverá operar com maior segurança, tanto do ponto de vista da qualidade da água quanto da quantidade, uma vez que o lago Guaíba está menos sujeito aos efeitos das estiagens devido ao seu imenso volume, bem como o tratamento do lodo, para o cumprimento da legislação ambiental e o atendimento do compromisso com a coletividade.

2.4.1. Estudo de Alternativas

No Estudo de Alternativas[4] para a ampliação do sistema de produção e macrodistribuição de Alvorada/Viamão foram consideradas cinco alternativas, levando-se em conta os aspectos econômicos, ambientais e operacionais.

As alternativas analisadas foram formuladas a partir do Conhecimento da CORSAN no que se refere aos Sistemas de Abastecimento de Água para Alvorada e Viamão e da região metropolitana de Porto Alegre, aliados aos estudos realizados pela Ecoplan Engenharia, à coleta e análise dos projetos e estudos existentes, bem como o Sistema Integrado Implantado e a avaliação realizada para possíveis novos pontos de captação no sistema Lagunar Guaíba/Patos. Foi possível, sesta forma, a consolidação clara e objetiva para a proposição de cinco alternativas, conforme apresentado a seguir.

Alternativa 1: Ampliação da Solução do Arroio das Garças Captação no Arroio das Garças com duplicação da captação existente. Neste caso será analisada a hipótese de buscar água no mesmo local previsto para o atendimento SIAV até 2015. Como consequência deverá ser ampliada a ETA situada em Alvorada.

Alternativa 2: Captação no Arroio das Garças Conjugada com a Implantação da Barragem Olaria Velha. Embora a disponibilidade hídrica do Rio Gravataí esteja esgotada, há a possibilidade de implantação de uma barragem, que possibilitaria a regularização das vazões aumentando, assim, a disponibilidade hídrica. Por meio de diversos estudos anteriores, verificou-se que o melhor eixo é o conhecido como Olaria Velha.

Alternativa 3: Captação no Lago Guaíba (Lami ou Itapuã), Captação no Lago Guaíba, nas localidades de Lami ou Itapuã, com o tratamento em Viamão. Neste caso, parte do Sistema de Adução/Distribuição deverá ter fluxo invertido em relação ao sentido de escoamento que hoje está estabelecido.

---

[4] Fonte: Estudo de Concepção elaborado pela Ecoplan Engenharia em Julho de 2006.

Alternativa 4: Captação na Laguna dos Patos, com tratamento em Viamão. Neste caso, também haverá inversão no sentido de escoamento de parte do Sistema de Adução/Distribuição.

Alternativa 5: Captação Através de Poços Profundos Implantados em Águas Claras. Captação parcial ou suplementar de água através de utilização de poços profundos no aquífero "Águas Claras", reduzindo a necessidade das captações de águas superficiais e o custo do tratamento do sistema.
Além dessas Alternativas de Solução foi estudada a localização de uma Nova ETA em Viamão, considerando a possibilidade de sua implantação junto à nova captação ou em outro local mais adequado para receber a água bruta. Portanto, essas alternativas de solução para o abastecimento do SIAV foram o objeto dos estudos e análises no Estudo de Concepção.

Análise dos Aspectos Econômicos

O ponto de vista econômico é o mais objetivo de todos e, neste estudo, optou-se por analisar-se o valor presente de cada alternativa descrita. Juntamente com o dimensionamento de cada estrutura, determinou-se os custos diferenciais entre alternativas, desde os custos de implantação até custos de operação e manutenção. Quadro Nº 2 apresenta o comparativo dos valores presentes para cada alternativa estudada.

Alternativa	Valor presente	% em relação ao menor valor	Valor Investimento	% em relação ao menor valor
1 - Garças	R$ 49.537.263,20	3,1%	R$ 69.619.186,25	17,0%
2 - Olaria Velha	R$ 67.819.414,59	41,1%	R$ 116.353.038,74	95,6%
3 - Lami	**R$ 48.059.119,21**	**0,0%**	**R$ 59.497.182,68**	**0,0%**
4 - Laguna dos Patos	R$ 68.771.817,05	43,1%	R$ 97.132.821,45	63,3%
5 - Poços Subterrâneos	R$ 49.437.983,78	2,9%	R$ 83.565.546,85	40,5%

Tabela Nº 2:Comparativo dos custos entre as alternativas (Ref. 2006).

Da análise do quadro anterior, resulta que a alternativa com melhor desempenho econômico é a Alternativa 3, com captação realizada no Lago Guaíba junto da localidade do Lami.

Análise dos Aspectos Ambientais

Em todas as alternativas observou-se impactos ambientais, como supressão de vegetação, interferências no tráfego para implantação de adutoras, entre outros. Porém comparando as diversas alternativas, destaca-se o impacto negativo da Alternativa 2, com maior impacto, uma vez que a área de alagamento da barragem Olaria Velha seria muito Grande.

Análise dos Aspectos Operacionais

Com relação aos aspectos operacionais, todas alternativas apresentam grandes e extensos recalques, o que deixou a situação semelhante entre elas.

A alternativa 5 (poços subterrâneos) operacionalmente cria alguns desafios que a própria CORSAN não tem experiência. Será criado um sistema com 72 poços operando simultaneamente, o qual pode gerar diversos problemas operacionais.

Escolha da Alternativa

Concluiu-se pela Alternativa 3 – Captação no Lago Guaíba junto a localidade Lami, como a melhor alternativa para ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Alvorada e

Viamão. Do ponto de vista ambiental e operacional as alternativas 1 (Garças), 3 (Lami) e 4 (Laguna dos Patos) não tem implicativos que a inviabilizem ou que a deixem superior as demais. Desta forma foi escolhida a alternativa 3 devido a diferença considerável no item investimentos, sendo que a segunda melhor alternativa (Garças) tem valores de investimentos 17,1% maiores (aproximadamente 10 milhões e 100 mil reais). Além disso, no caso de se escolher a alternativa do Arroio das Garças, todo o abastecimento de duas importantes cidades ficaria dependente do mesmo manancial.

2.4.2. Localização dos Projetos e Áreas de Influência

A localização do projetos que compõem o Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada - Viamão foi determinada após os estudos de alternativas e é apresentada na Figura Nº 1.

Para o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico foram consideradas duas áreas de influência: i) Área de Influência Direta (AID); e ii) Área de Influência Indireta (AII).

Na determinação da AID foram consideradas as áreas de intervenção ou por esta diretamente afetadas. Incluem as áreas adquiridas para a instalação da Captação, EAB, AAB, ETA, RES e EAT, além das áreas de supressão de vegetação, desvio de tráfego etc. Como AII foram considerados os municípios de Porto Alegre, com destaque ao bairro do Lami, e de Viamão.

2.4.3. Características do Projeto

As obras consideradas nesta Análise Ambiental e Social correspondem às do SIAV e dizem respeito ao projeto desenvolvido para uma capacidade de produção e adução de água tratada de 800 l/s, contemplando, em síntese, as seguintes obras:

- Captação de água bruta na praia do Lami, situada a cerca de 1.000m da margem;
- Adução de água bruta por tubulação subaquática de polietileno, de Ø 1200 mm, desde o ponto de captação até a margem, na praia do Lami, onde se localizará a Elevatória de água Bruta;
- Elevatória de água Bruta - EAB, situada rua Luís Vieira Bernardes, próxima á praia;
- Adutora de água Bruta com extensão de 3.421m, com tubulação de Ø 800mm desde a EAB até a Estação de Tratamento de Água;
- Estação de Tratamento de Água, com capacidade de produção de 800 l/s, situada no Município de Viamão, junto à Estrada Itapuí;
- Elevatória de Água Tratada - EAT 25, situada junto à ETA;
- Adutora de Água Tratada - Trecho 1, constituída por tubulação de Ø 800 mm, com extensão de 5.580 m, desde a ETA até EAT-26 (Booster);
- Elevatória de Água Tratada - EAT 26, situada em posição intermediária no traçado da adutora, junto à Estrada Canta Galo; e
- Adutora de Água Tratada - Trecho 2, constituída por tubulação de diâmetro 800 mm, com extensão de 15.498 m, desde a EAT-26 até o Centro de Reservação de Água Tratada Tarumã (situado na região oeste da Cidade de Viamão).

Na Figuras Nº 1 é apresentada a localização das obras do SIAV e, na Figura Nº 2, o perfil esquemático do Sistema.

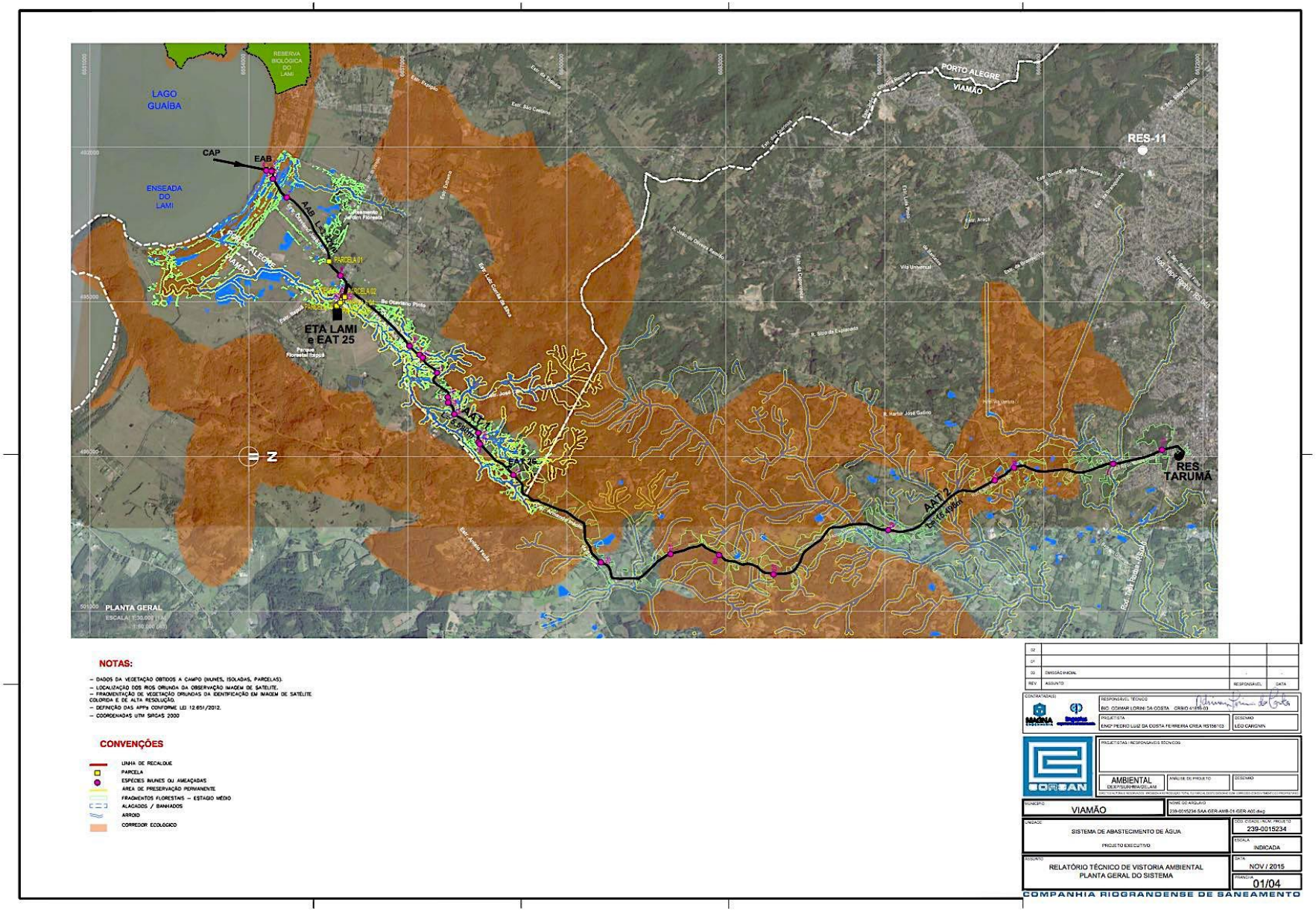


Figura Nº 1: Localização das obras do SIAV.

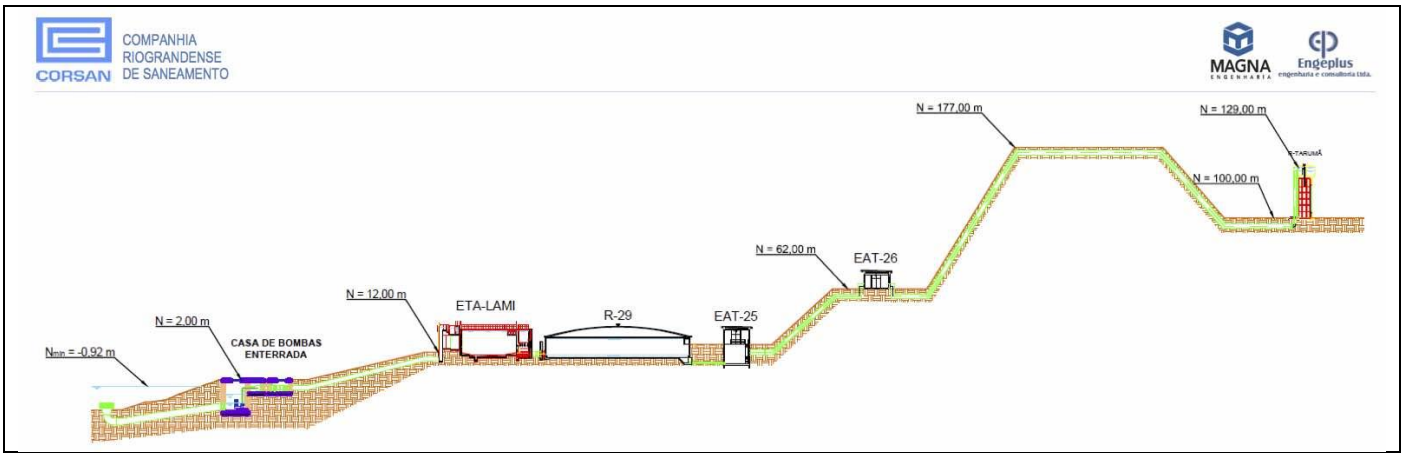


Figura Nº 2: Perfil esquemático do SIAV. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03

Captação

A captação de água bruta na enseada do Lami, será efetuada no Lago Guaíba, em ponto situado a cerca de 1.000m da margem (Figura Nº 3), onde ocorre profundidade adequada à tomada de água (a parte mais alta da tomada de água está a cerca de 1m de profundidade, Figura Nº 4).

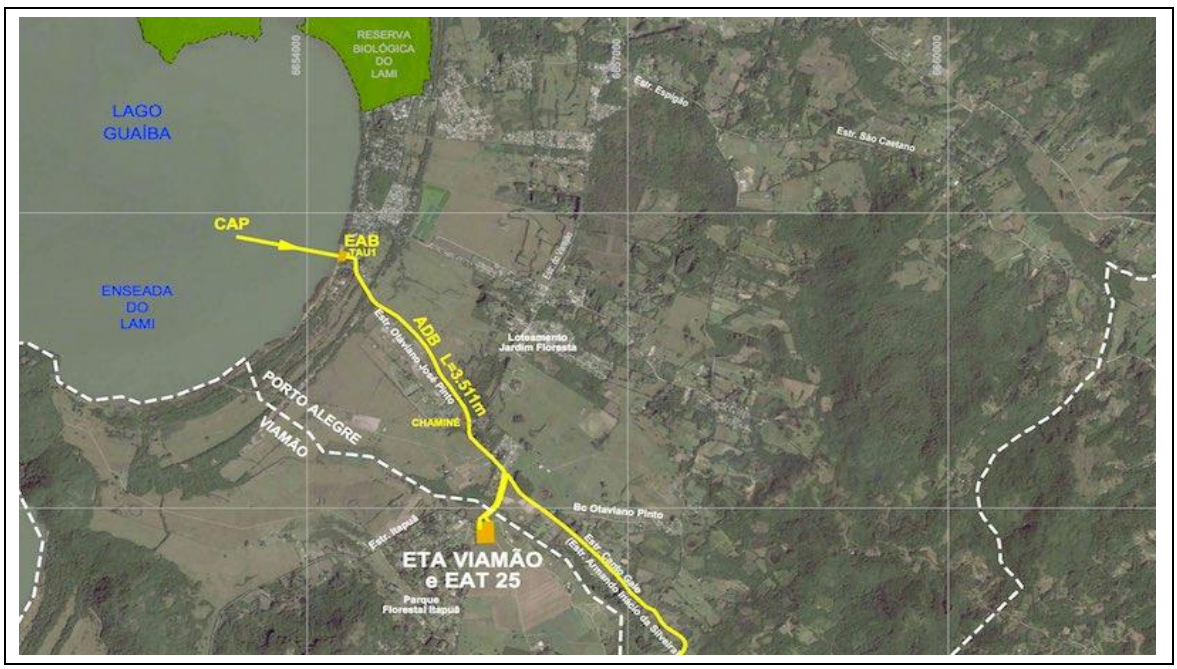


Figura Nº 3: Localização do sistema de captação no Lago Guaiba, Praia do Lami, a 1000m da margem e a cerca de 1.700m da Reserva Biológica.

Neste ponto será construída uma Câmara de Captação submersa, constituída por uma peça especial em forma de "tulipa", executada em aço inox e dotada de grades metálicas, fixadas tanto na parte superior quanto na lateral (Figura Nº 4).

Estas grades terão três objetivos técnicos e ambientais: i) evitar a entrada de materiais grosseiros; ii) reduzir a velocidade do fluxo da água[5]; e iii) evitar a sucção de peixes ou

[5] As modelagens numéricas (correntologia), demostraram que as alterações nos campos de corrente e elevação são ínfimos e restritos à área onde ocorrerá a captação, não se estendendo para as zonas costeiras mais próximas à área de praia e/ou próximas a REBIO. Não obstante, estas alterações são tão pequenas que podem ser consideradas desprezíveis, pois, tais mudanças correntométricas (de 8 a 12 cm/s) não devem ensejar em

alevinos durante a operação de sucção.

Essa estrutura de captação que ficará inteiramente submersa, porém emergente sobre o leito do Lago Guaíba, deverá ser devidamente sinalizada de acordo com as normas da Marinha do Brasil.

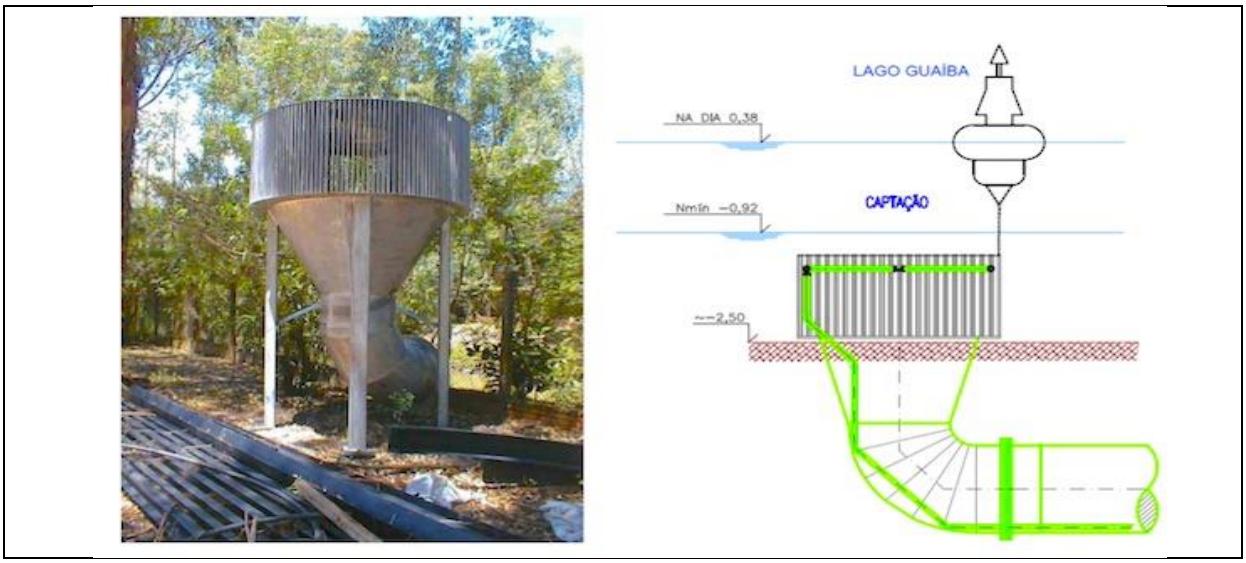


Figura Nº 4: Sistema de captação de água bruta no Lago Guaíba. Fonte: Corsan,1546A-R-PRJ-AMB-01-03

Adução de Água Bruta – Trecho Subaquático

A adução da água bruta, da Câmara de Captação até a Elevatória de Água Bruta (EAB), na praia, em terreno já adquirido pela CORSAN, será feita por meio de tubulação subaquática de Ø 1.200mm, executada em PEAD - Polietileno de Alta Densidade. O escoamento ocorrerá por gravidade, em decorrência do desnível da água entre o Lago Guaíba e o poço de sucção das bombas da EAB (quando as bombas são acionadas, ocorre o rebaixamento do nível no Poço de Sucção, criando gradiente suficiente para o escoamento por gravidade, a partir da Câmara de Captação).

A tubulação subaquática será inteiramente enterrada sob o leito do Lago Guaíba, visando evitar quaisquer interferências com a navegação.

O processo construtivo para a implantação da tubulação subaquática será conforme segue:

- a tubulação será inteiramente montada na fábrica, em dois segmentos de 500m, e posicionada flutuando próximo ao local do canteiro de obras;
- no canteiro de obras serão acoplados contrapesos de concreto devidamente dimensionados, para futuro afundamento da tubulação, permanecendo esta ainda vedada e cheia de ar;
- ao longo da linha de implantação, na enseada do Lami, será aberta uma vala no leito do Lago, com profundidade e largura em torno de 2,00m e 2,50m respectivamente, e a 6,00m da superfície. Esta vala, que se estenderá por cerca de 1.000m do ponto de captação até a margem, será executada por draga de sucção que descarregará o material lateralmente para o futuro reaterro, após assentamento da tubulação;
- aberta a vala, a tubulação com os contrapesos e ainda flutuante, será deslocada com

impacto de qualquer natureza na biota, no ecossistema local e na biodiversidade, mesmo nas áreas adjacentes à captação. Laudo Técnico de Alterações na Circulação e Correntometria da Enseada do Lami em Decorrência da Implantação do Sistema de Captação de Água – Polar Inteligência em Meio Ambiente Ltda.

auxílio de barcos, do canteiro de obras, e alinhada sobre a vala de assentamento;

- por meio do enchimento progressivo e controlado da tubulação com água e consequente expulsão de ar, ocorrerá o afundamento controlado da tubulação, posicionando-se a mesma com os contrapesos no fundo da vala

Elevatória de Água Bruta

A Elevatória de Água Bruta (EAB), concebida integrada à área urbana junto à Praia do Lami, em terreno localizado na rua Luís Vieira Bernardes (Figura Nº 5), receberá a tubulação de Captação Subaquática, conectada no seu Poço de Sucção. A estrutura da EAB será inteiramente enterrada, sendo empregadas bombas do tipo submersíveis, instaladas diretamente no Poço de Sucção.

O poço da EAB terá uma profundidade de cerca de 6,00m, a partir do nível da rua, e a laje de cobertura, executada em concreto armado, terá nível superior coincidente com o nível do pavimento da rua, com sete tampas para inspeção e acesso às bombas. A estrutura será dimensionada para suportar eventuais estacionamentos ou trânsito de veículos, em que pese estar situada ao final de uma rua sem saída.

No Poço de Sucção serão instaladas três Bombas Submersíveis de 300CV, com capacidade de recalque de 400 l/s cada (duas operacionais e uma reserva), que estarão conectadas por meio de um “barrilete” ao trecho terrestre da Adutora de Água Bruta.

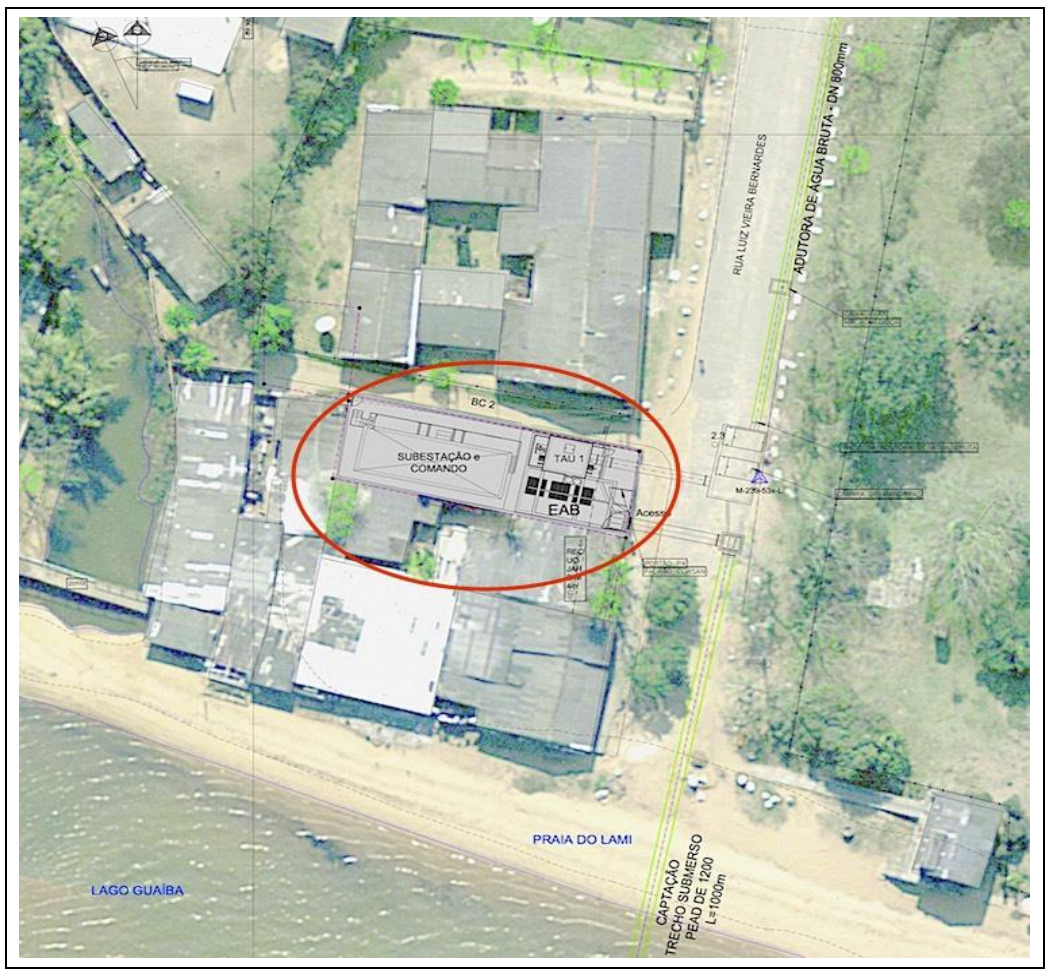


Figura Nº 5: Localização da Elevatória de Água Bruta n Praia do Lami.

A execução das obras da EAB contemplara as seguintes etapas:

- instalação de canteiro de obras em terreno situado na rua Luís Vieira Bernardes;

- escavação do terreno (com escoramento da cava e rebaixamento freático), com dimensões adequadas à implantação da EAB, e do trecho final de conexão da tubulação subaquática;
- execução de fundações e estruturas da EAB, incluindo os “insertes para conexão das tubulações”;
- implantação das bombas submersíveis, incluindo peças de conexões, válvulas etc.

Instalações Complementares à Elevatória de Água Bruta

No mesmo terreno da EAB, situado na rua Luís Vieira Bernardes, serão implantadas as seguintes instalações complementares:

- subestação rebaixadora de tensão de 13,8 kV para 380/220 V – 750 kVA, para alimentação das bombas submersíveis;
- quadros de controle e comando da EAB; e
- sistema eletromagnético para o controle do Mexilhão dourado (*Limnoperma fortunei*). O projeto original previa esse controle com a utilização de dióxido de cloro. No decorrer da elaboração do projeto final, optou-se pelo uso de um campo eletromagnético que altera localmente as propriedades do cálcio presente na água, essencial para o desenvolvimento do mexilhão.

Na fase de operação o projeto tem pouca influência no desenvolvimento ou na propagação do mexilhão dourado podendo ser, tão somente, por ele impactado. Qualquer larva ou adulto que sobreviva ao sistema eletromagnético será eliminado no processo de tratamento na ETA, não oferecendo, em princípio, qualquer risco de contaminação de novos ecossistemas. Cuidados especiais, entretanto, deverão ser tomados durante a limpeza dos equipamentos dos sistemas de captação, elevatória e entrada de água bruta na ETA e, para tanto, deverão ser observados os procedimentos de controle apresentados no

Adutora de Água Bruta – Trecho Terrestre

A partir da Elevatória de Água Bruta uma Adutora de Água Bruta, em trecho terrestre, se estenderá até o ponto de descarga na Estação de Tratamento de Água (ETA) Lami. Esse trecho terrestre terá uma extensão de 3.421m, sendo constituída de tubulação de Ferro Fundido com Ø de 800mm. A implantação será nas vias existentes, conforme apresentado na Figura Nº 6.

A execução da Adutora de Água Bruta contemplará as seguintes etapas:

- sinalização viária e desvio de tráfego;
- remoção de pavimentação (em trecho inicial da ordem de 100m de comprimento);
- escavação e escoramento de valas (com esgotamento da cava ou eventual rebaixamento do freático), com reserva do material escavado, para posterior reaterro;
- embasamento e assentamento da tubulação da adutora, com areia;
- reaterro complementar com material originário da escavação e bota-fora do excesso em local adequado;
- repavimentação dos leitos de ruas com asfalto e paralelepípedos e atingidas, incluindo meio-fios e passeios.

Estação de Tratamento de Água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) Lami estará localizada em terreno com pastagem e totalmente desprovido de vegetação arbórea, junto à estrada Itapuí, próximo ao cruzamento com a estrada Canta Galo, conforme planta de localização apresentada na Figura Nº 7.

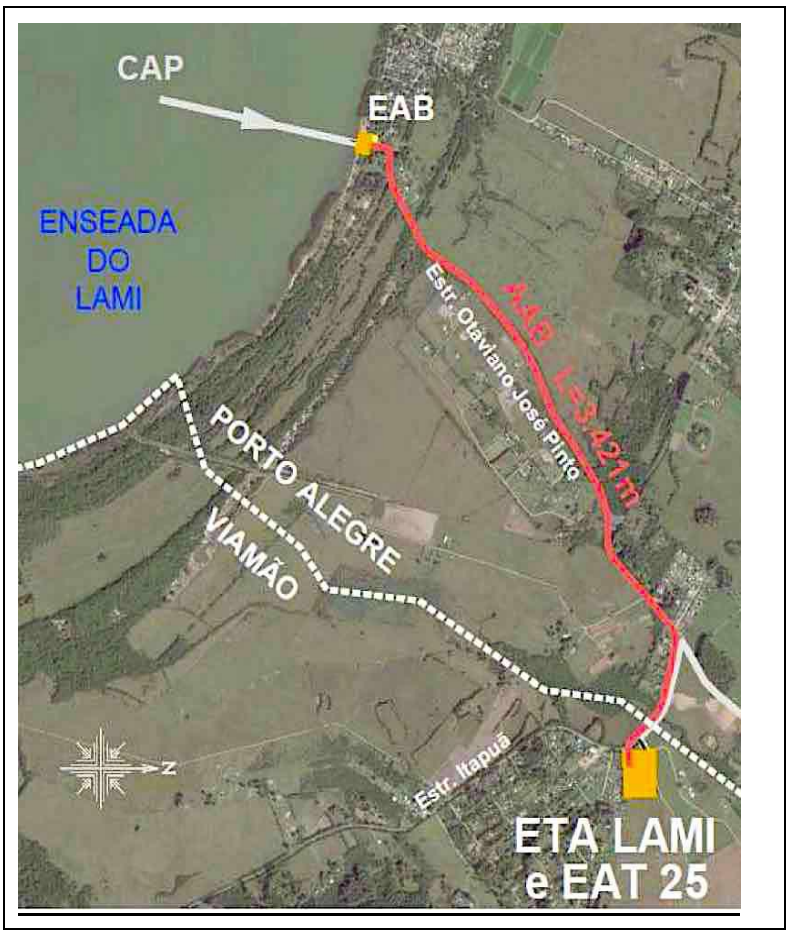


Figura Nº 6: Traçado da Adutora Terrestre. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.

Figura Nº 7: Localização da ETA Lami. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.

A ETA, projetada para o tratamento de produção de 800 l/s, terá as seguintes características:

- área edificada sobre o terreno de 4.900 m^2;
- tratamento do tipo convencional, incluindo unidades de medição de vazão, floculação, decantação, filtração e desinfecção;
- ETA projetada com dois "blocos hidráulicos", cada um de 400 l/s, a serem implantados de forma geminada com uma Casa de Química posicionada na parte central (Figura Nº 8);
- A ETA será dotada de instalações de manejo e tratamento do lodo, compreendendo as seguintes operações:
  - o lodo contido na água de lavagem dos filtros ("água de barrela") será conduzido para um tanque de armazenamento, com capacidade de 700m^3, e retornado, de forma controlada, para a entrada da ETA, no circuito de tratamento;
  - o lodo decantado (acumulado no fundo dos decantadores) será periodicamente removido para tratamento e disposição final do resíduo. O tratamento será procedido da seguinte forma:
    - o lodo removido será conduzido para um tanque com capacidade de 1.500 m^3, para a sua equalização e adequação dos períodos de funcionamento do sistema de desidratação. A partir desse tanque, o lodo será conduzido para centrífugas, onde será desidratado, resultando uma fase líquida ("clarificado") e outra sólida ("torta de lodo"). O líquido ("clarificado") será retornado por bombeamento para o tanque de acumulação do lodo dos filtros, de onde retornará à entrada do processo, conjuntamente com a água de lavagem dos filtros. A "torta de lodo" desidratado terá disposição final em local devidamente licenciado;
- a água tratada produzida na ETA será armazenada em um Reservatório Apoiado, com capacidade de 3.000m^3, localizado no mesmo terreno. Esse reservatório terá função de "tanque pulmão" para compensar as variações entre o volume produzido na ETA e os volumes aduzidos para a cidade de Viamão.

A execução desta ETA, por sua vez, contemplará as seguintes etapas:

- Implantação do canteiro de obras em terreno situado na estrada Itapuí;
- regularização do terreno, por meio de corte e aterro;
- execução de fundações e supraestrutura da ETA;
- complementação das obras civis da ETA;
- instalação dos equipamentos hidráulicos: tubulações, bombas, centrífugas, conexões, válvulas, registros etc.;
- execução de instalações elétricas e obras complementares;
- instalação do laboratório e equipamentos da Casa de Química; e
- execução dos acabamentos da obra e urbanização e paisagismo do terreno.

Elevatória de Água Tratada

O recalque de água tratada tem início na Estação de Tratamento de Água, por meio da Elevatória de Água Tratada EAT-25 (Figura Nº 9), que irá recalcar a água tratada através da primeira Adutora de Água Tratada até o booster, chamado de EAT-26.

Para a EAT-25, estão previstas duas bombas centrífugas, sendo uma operante e outra reserva (1.500CV cada). A capacidade de recalque de cada uma é de 800 l/s. Para

simplificar a operação e homogeneizar o sistema, as bombas das elevatórias (EAT-25 e EAT-26) serão idênticas.

Ao lado da elevatória será construído um Reservatório Apoiado, denominado R-29, que servirá como poio de sucção da EAT-25.

As obras da EAT contemplarão as seguintes etapas:

- regularização do terreno, por meio de corte e aterro;
- execução de fundações e supraestruturas da EAT;
- implantação das bombas, incluindo peças de conexões, válvulas etc.;
- conexão da tubulação, vinda do bloco hidráulico, até o R-29;
- conexão entre o R-29 e a EAT-25;
- conexão da EAT-25 com a Adutora de Água Tratada, à jusante; e
- execução de instalações elétricas e obras complementares.

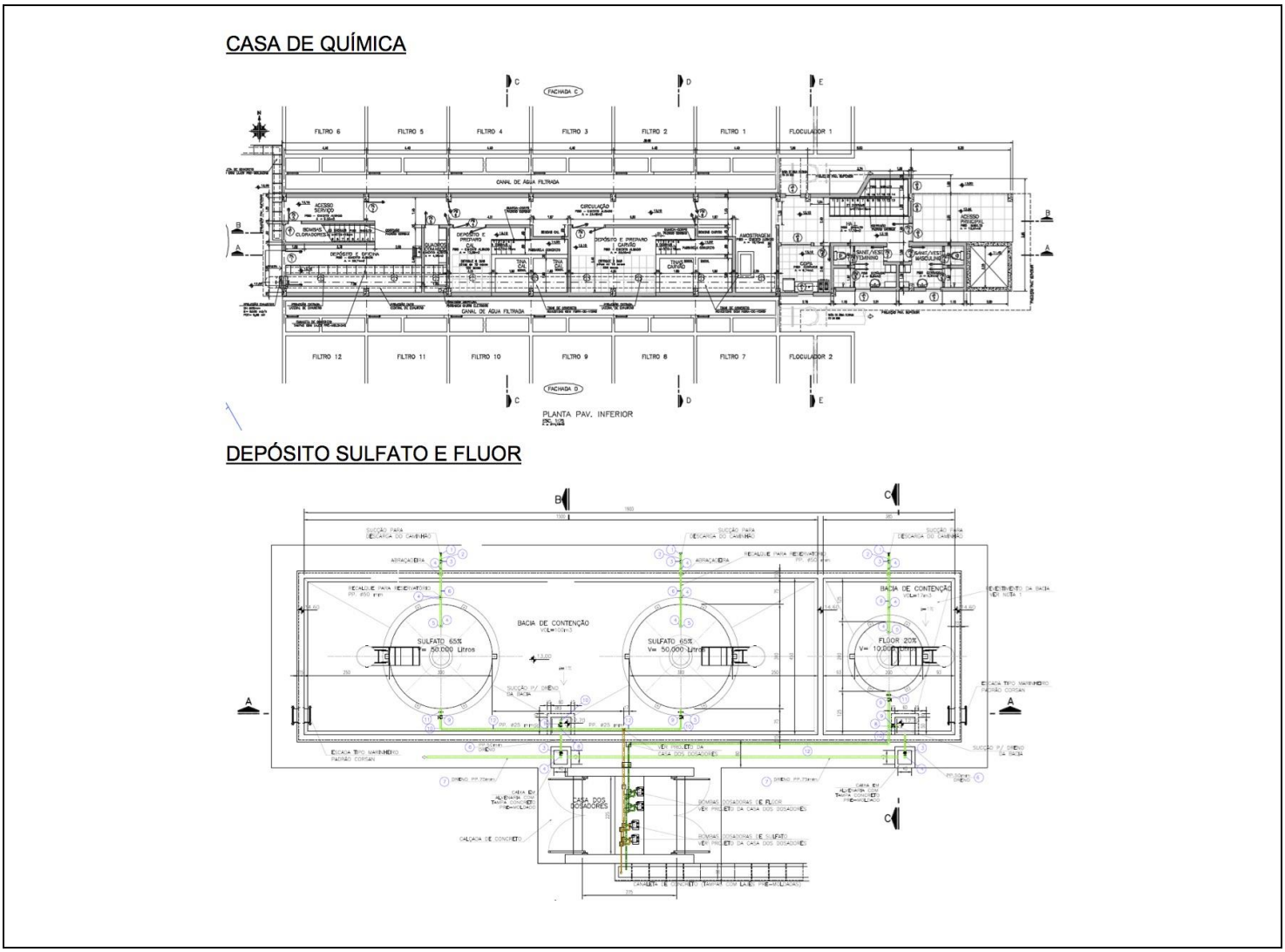


Figura Nº 8: Casa de química e depósitos de sulfato e flúor.

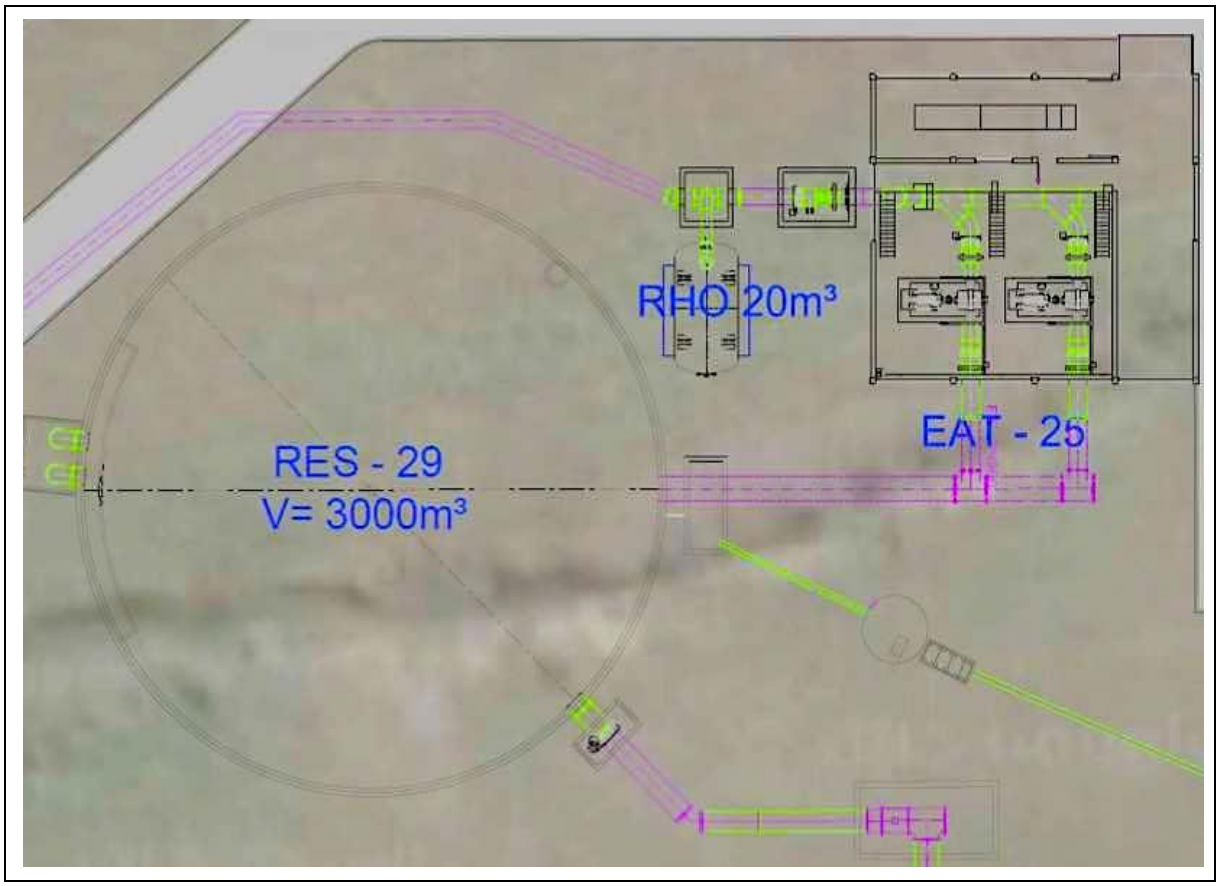


Figura Nº 9: Localização do Reservatório R-29 e da EAT-25. Fonte: Corsan,1546A-R-PRJ-AMB-01-03.

Adutora de Água Tratada – Trecho 1 (AAT-01)

A Adutora de Água Tratada, denominada AAT-01 parte da Estação de Tratamento de Água, e segue inteiramente por vias existentes para conduzir a água tratada até o booster (EAT-26) (Figura Nº 11).

A AAT-1 será de Ferro Fundido com Ø 800 mm e terá aproximadamente, 5.580m de comprimento.

A execução da AAT-01 contempla praticamente as seguintes etapas:

- sinalização viária e desvio de tráfego;
- escavação e escoramento de valas (com esgotamento da cava ou eventual rebaixamento do freático), com reserva do material escavado para posterior reaterro;
- embasamento e assentamento da tubulação adutora com a utilização de areia; e
- reaterro complementar com material originário da escavação e destinação do excesso em bota-fora devidamente licenciado.

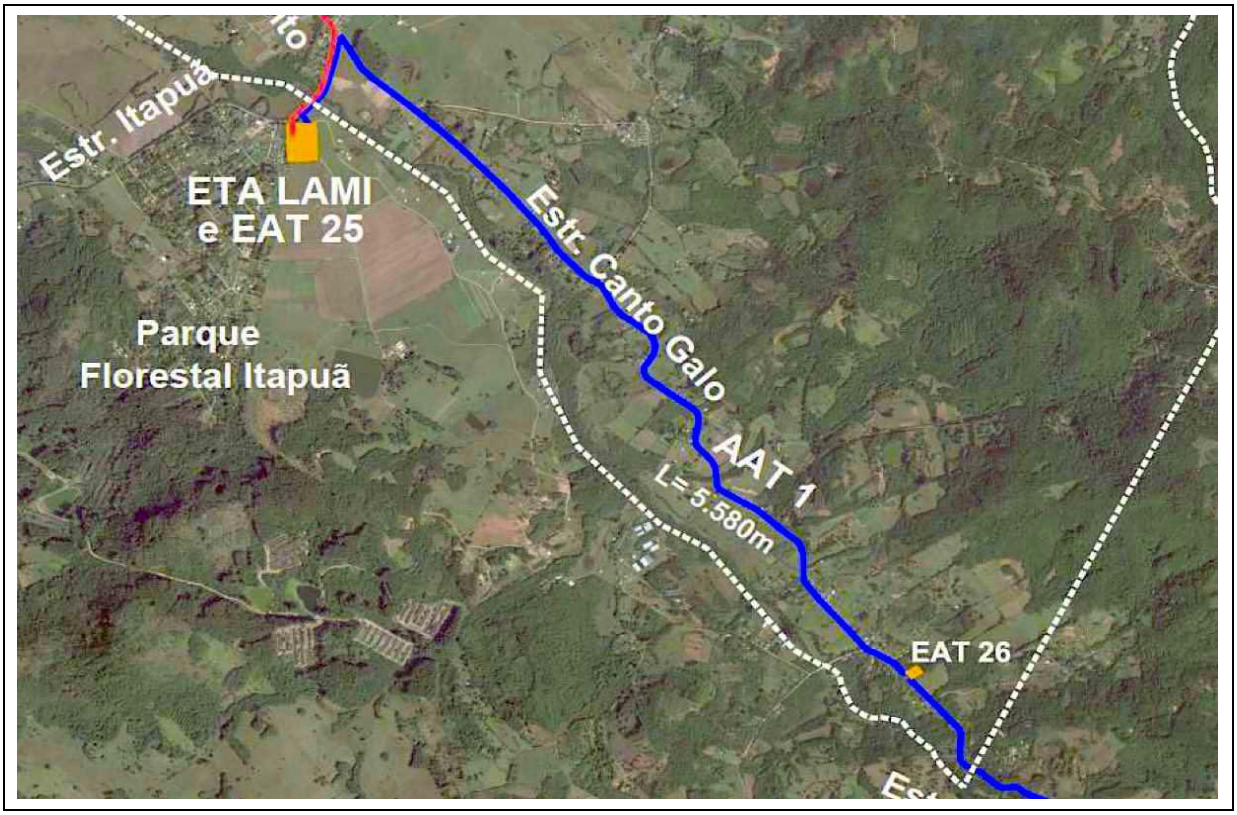


Figura Nº 11: Localização da AAT-01. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.

Elevatória de Água Tratada – EAT 26 - Booster

A Elevatória de Água Tratada, denominada EAT-26 (Figura Nº 11), funcionará como um booster, dando continuidade ao recalque da EAT-25. Ao inserir energia no sistema, a elevatória garantirá o recalque da água até o Reservatório Elevado denominado R-Tarumã.

Para conduzir a água até o R-Tarumã, será utilizada a Adutora de Água Tratada chamada AAT-2, que terá início logo após a EAT-26.

Para essa elevatória estão previstas duas bombas centrífugas, sendo uma operante e outra reserva (1.500 CV cada). A capacidade de recalque de cada uma é de 800 l/s. Para simplificar a operação e homogeneizar o sistema, as bombas das duas elevatórias (EAT-25 e EAT-26) serão idênticas.

As obras da EAT 26 contempla as seguintes etapas:

- implantação do canteiro de obras em terreno situado na estrada Itapuí;
- regularização do terreno, por meio de corte e aterro;
- execução de fundações e supraestruturas da EAT;
- implantação das bombas, incluindo peças de conexões, válvulas etc.;
- conexão da tubulação da AAT-1, à montante;
- conexão da EAT-26 com a AAT-2, à jusante; e
- execução de instalações elétricas e obras complementares.

Figura Nº 11: Planta de instalação da EAT - 26. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.

Adutora de Água Tratada – Trecho 2 (AAT-02)

O segundo trecho da Adutora de Água Tratada, denominada AAT-02, parte da EAT-26 (booster), será implantada integralmente em vias existentes e conduzirá a água tratada da EAT-26 até o Reservatório Elevado denominado R-Tarumã. O sistema projetado termina neste reservatório.

A AAT-2 (Figura Nº 12) foi projetada em Ferro Fundido com Ø 800mm e terá aproximadamente 15.498m de comprimento.

As obras dessa adutora contemplam basicamente as seguintes etapas:

- sinalização viária e desvio de tráfego;
- remoção da pavimentação, no trecho final, ao longo de 1.500m;
- escavação e escoramento de valas, com esgotamento da cava e eventual rebaixamento do freático e reserva do material escavado, para posterior reaterro;
- embasamento e assentamento da tubulação, com a utilização de areia;
- reaterro complementar com material originário da escavação e bota-fora do excesso em local devidamente licenciado; e
- repavimentação dos leitos da vias atingidas, incluindo meio-fios e passeios.

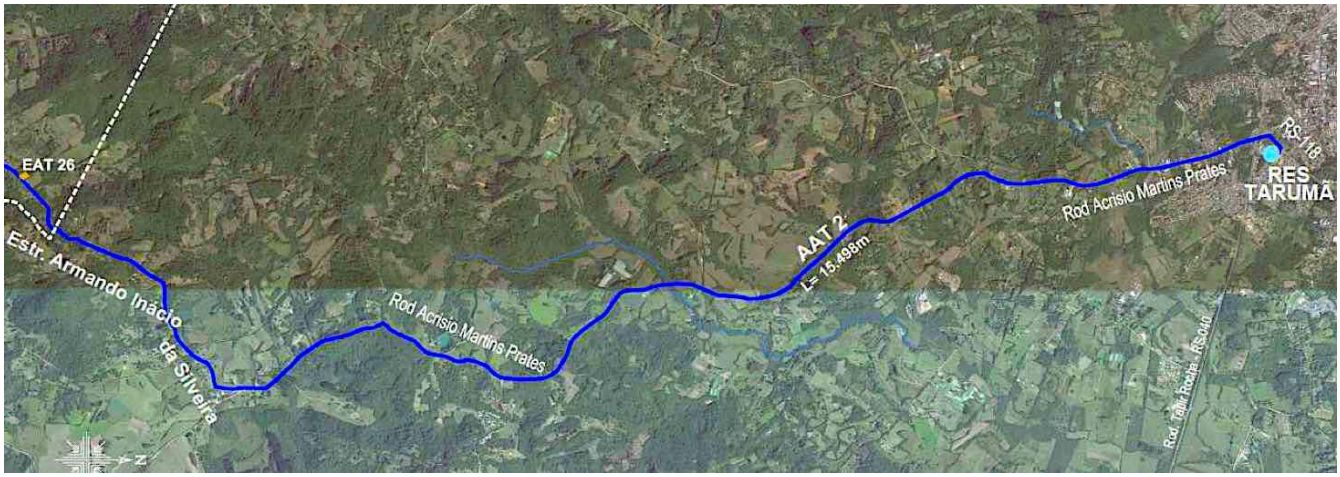


Figura Nº 12: Traçado da AAT-02. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA.

Tratamento do Lodo da ETA

O lodo oriundo do decantador, com concentração de sólidos da ordem de 3%, será conduzido por gravidade até o tanque de equalização. Deste, por recalque, será conduzido à uma centrífuga para a desidratação mecânica. A água resultante da centrifugação do lodo será retornada à chegada de água bruta através do sistema de recirculação da água de lavagem dos filtros. O lodo seco, por sua vez, será depositado em aterro sanitário.

A centrífuga será instalada em prédio específico, elevada, com abertura para descarga direta do lodo seco em contêineres. Os contêineres serão movimentados por plataforma a ser construída, deslocada com auxílio de guincho sobre trilhos.

Volume de Lodo Produzido (m^3/mês e m^3/ano)

Massa de sólidos secos precipitada = 0,1 Kg/m^3.

A massa de sólidos removida dos decantadores = 5.470 Kg/dia.

A massa de lodo precipitada + 182.333 Kg/dia.

A densidade do lodo = 1.013,5 kg/m^3.

O volume de lodo produzido pelos 2 decantadores = 179,90 m^3/dia.

Frequência de descarte de lodo = 2 vezes por mês.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIAL

3.1. Meio Físico

3.1.1. Clima

A RMPA está localizada na faixa subtropical (25ºS a 35º S) oriental da América do Sul que confere ao clima características de clima temperado quente e úmido, Cfa na classificação de Köppen.

Na primavera-verão, o maior aquecimento do hemisfério Sul promove o deslocamento dos sistemas atmosféricos tropicais mais para o sul, fazendo com que a RMPA experimenta uma influência maior de massas de ar tropicais, associadas ao anticiclone subtropical do

Atlântico Sul, que trazem para a região ar quente e úmido, responsável pelas chuvas intermitentes e irregularmente distribuídas do verão. Com alguma frequência também se observa a entrada de massas tropicais vindas da Amazônia pelo interior do continente. Essas massas de ar, com elevada temperatura e umidade associadas à baixas velocidades do vento de noroeste promovem, nesse período do ano, uma sensação de mormaço e desconforto.

No período outono-inverno, o enfraquecimento dos sistemas tropicais na região permite o avanço dos sistemas polares para as latitudes mais baixas. É comum, nesse período, a entrada de frentes frias, provocadas pelo avanço dos ciclones migratórios polares que se desprendem da Frente Polar na região do Polo Sul e chegam ao Estado do Rio Grande do Sul pelo SW. No seu avanço para latitudes baixas, entram em choque com o ar tropical. Com mais força a frente fria avança, produzindo nebulosidade e precipitação na linha de frente e, passada essa frente, a massa de ar polar substitui o ar tropical provocando a queda brusca da temperatura. Inicialmente os ventos frios são fortes e conhecidos como o vento Minuano e, com o tempo, vai diminuindo de intensidade com a chegada do centro do ciclone. O céu livre de nuvens permite a rápida perda de radiação, podendo ocasionar geadas em noites com ar calmo.

Porto Alegre tem uma temperatura média de 19,5 °C. Pluviosidade média anual de 1397mm (Gráfico Nº 1).

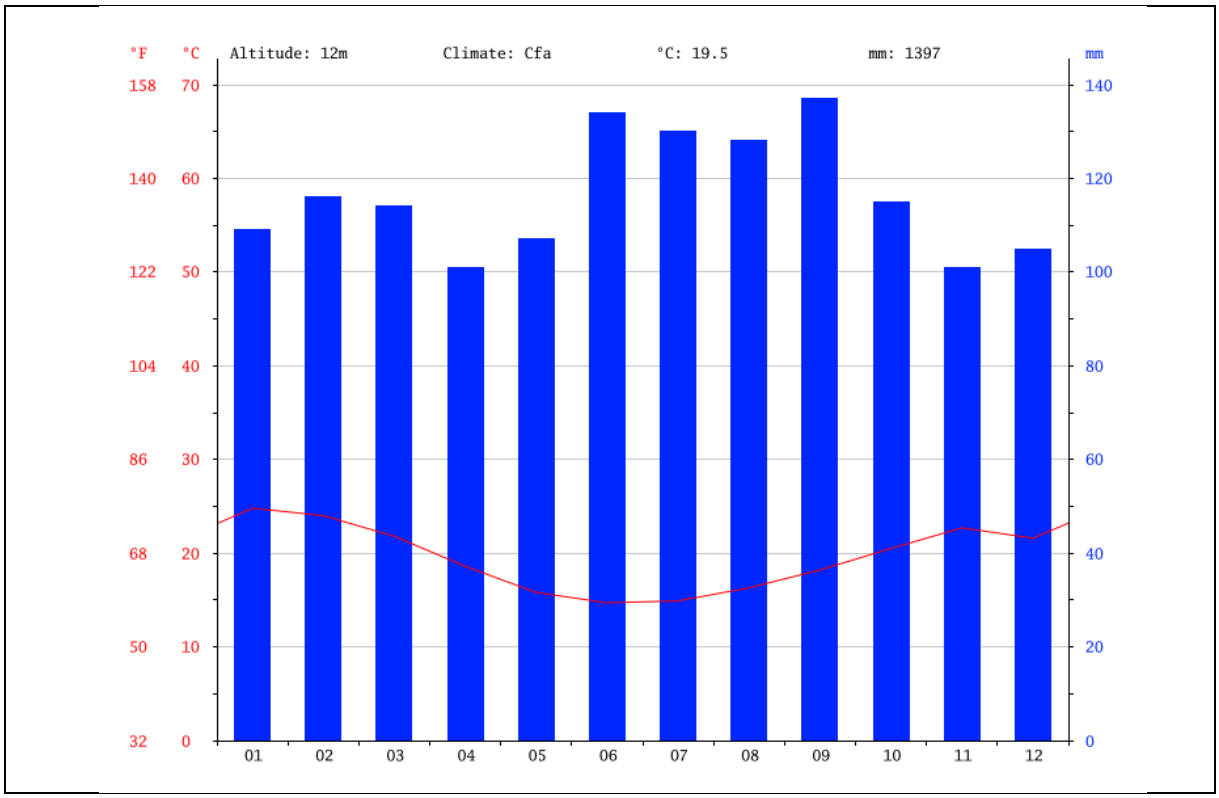


Gráfico Nº 1: Gráfico Climático de Porto Alegre. Fonte: https://pt.climate-data.org/location/3845/

A evaporação, proporcional à altura angular do sol, é maior nos meses do verão (120,3mm em dezembro) e menor no inverno (41,4mm em junho), com total médio anual de 927,7mm.

Na RMPA os ventos sopram predominantemente de Sudeste, principalmente na primavera-verão. No outono-inverno os ventos também sopram de Oeste e Sul, associados aos sistemas polares que chegam à região de Porto Alegre dessa direção. A intensidade média anual dos ventos é de 2,19m/s, com ventos mais intensos na primavera-verão (2,84m/s em novembro) e menos intensos no outono inverno (1,47m/s em maio). Nos meses da

primavera-verão também é observada a maior frequência de rajadas de vento, que podem atingir intensidade superior a 20 m/s.

3.1.2. Geologia

Para a RMPA, o mapa geológico da Companhia de Pesquisa dos Recursos Minerais (CPRM) – Projeto Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de Porto Alegre – PDM, de abril de 2006, mostra a distribuição das distintas associações litológicas que reunidas segundo a origem, o ambiente deposicional, as características litoestruturais e a idade, permitiram definir a ocorrência de quatro domínios tectônicos-estruturais, reconhecidos como: Domínio Dorsal de Canguçu; Domínio Dom Feleciano; Bacia do Paraná; e Planície Costeira e Aluviões.

A geologia da área Sul de Porto Alegre abrangendo o bairro de Lami e adjacências é apresentada na Figura Nº 13, com a respectiva identificação das respectivas Unidades inseridas nos Domínios anteriormente definidos.

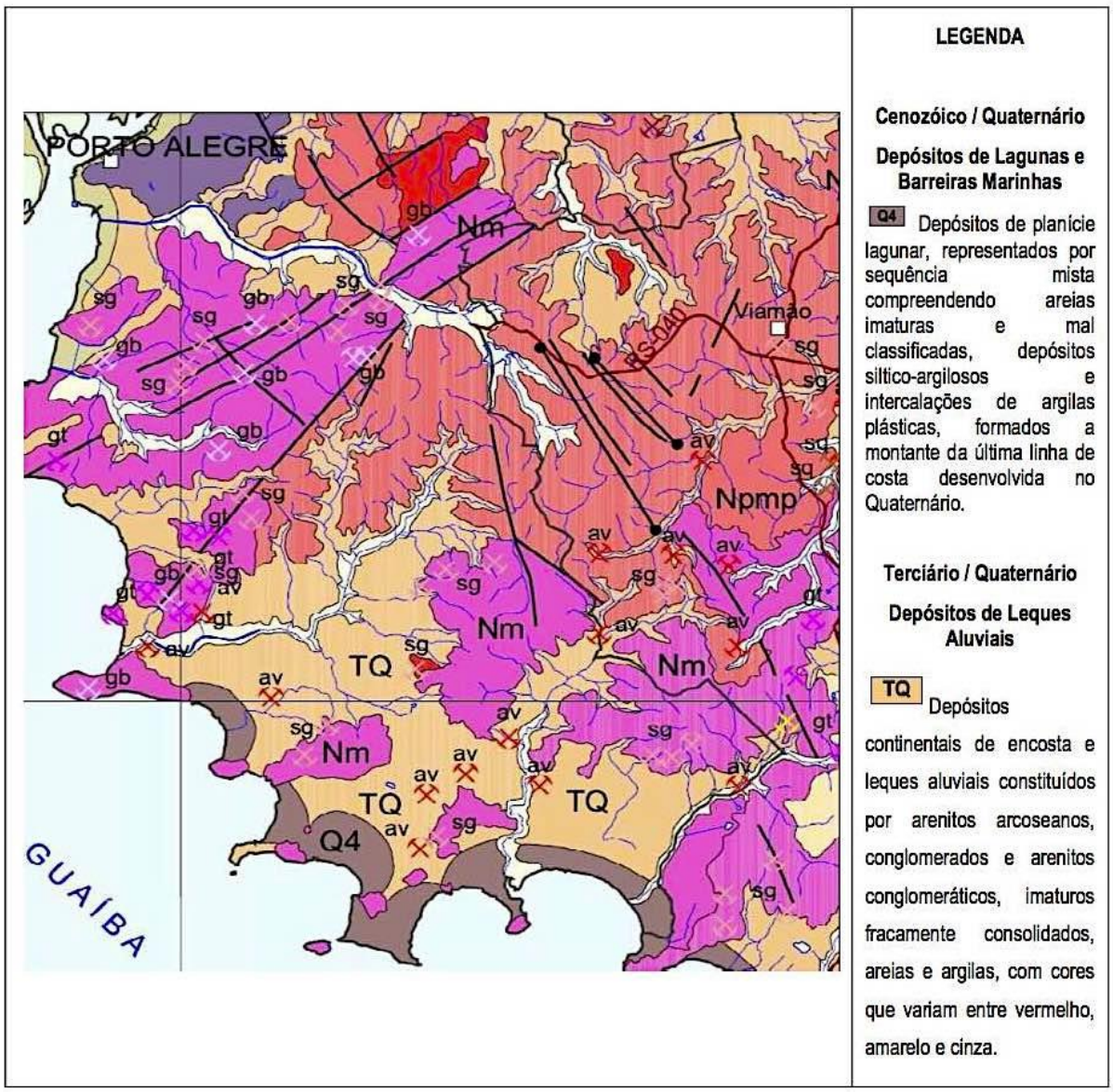


Figura Nº 13: Geologia de Portp Alegre

Unidades Geológicas

A Carta das Unidades Geotécnicas de Porto Alegre elaborada em 1995, publicada na Revista do Instituto Geológico de São Paulo[6] apresenta a distribuição de solos (Figura Nº 14) onde na região do Lami predominam os solos hidromóficos – HID, cuja estratigrafia é composta de material de textura variada, de argilas e areias, que podem ocorrer em forma combinada ou intercalada, com coloração escura, cinza ou cinza-esverdeado com nível de água elevado.

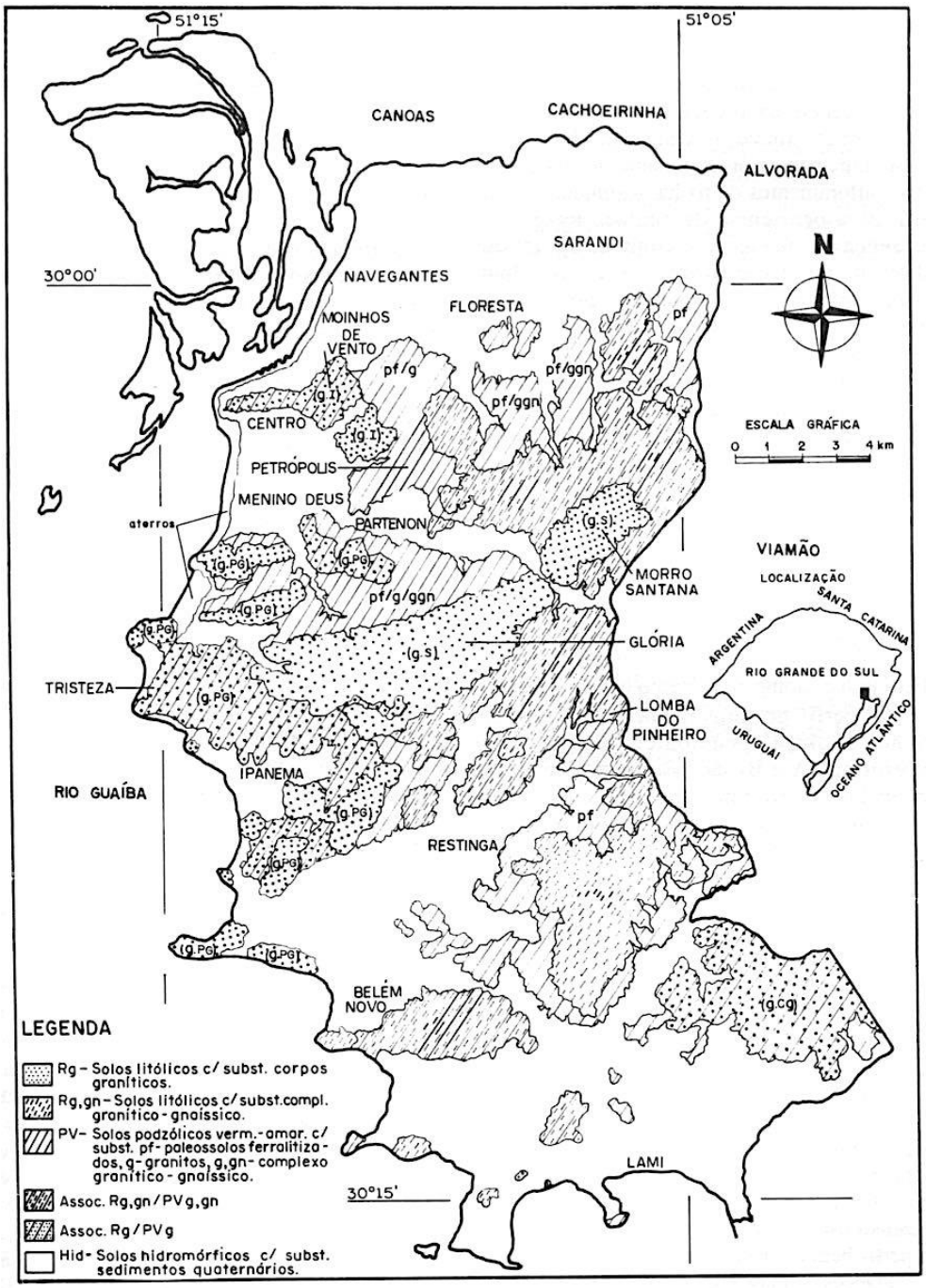


Figura Nº 14: Unidades geológicas de Porto Alegre.

6 BASTOS e DIAS - Revista IG. São Paulo, Volume Especial 1995. Unidades Geológicas de Solos de Porto Alegre.

3.1.3. <u>Geomorfologia</u>

No que se refere à morfoestrutura estão presentes nos municípios contemplados pelo SIAV duas unidades: o Escudo Uruguaio Sul-rio-grandense, que tem como unidade morfoescultural o Planalto Uruguaio Sul-riograndense, e a Bacia Sedimentar de Pelotas, representada pela morfoescultura denominada Planície e,ou, Terras Baixas Costeiras (Figura No 15).

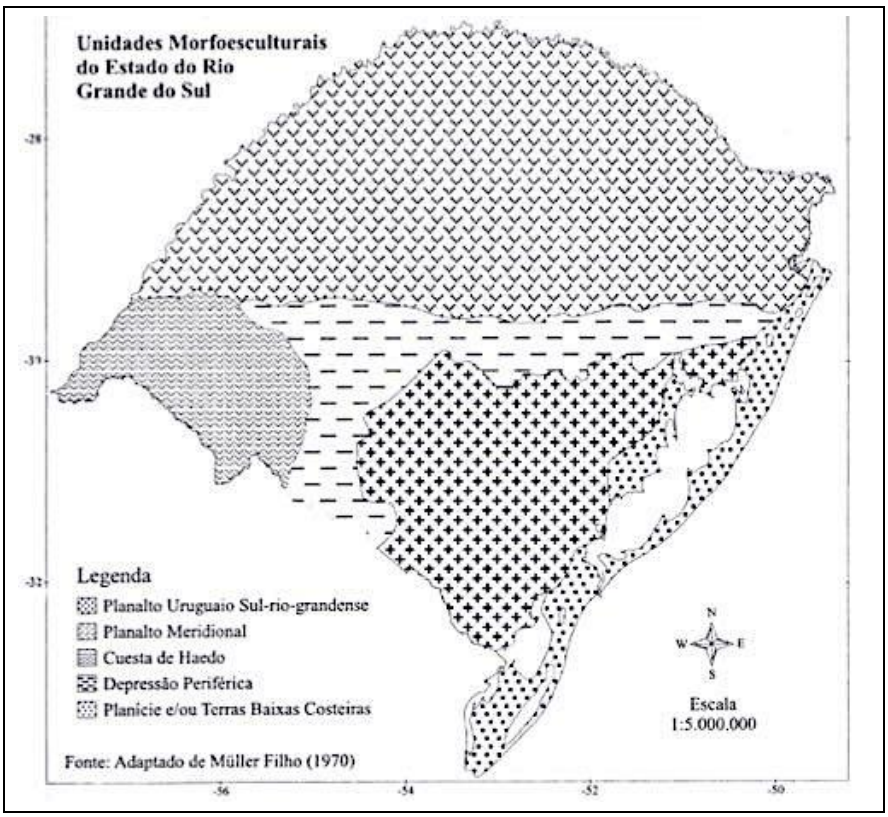


Figura Nº 15: Compartimentação das Unidades Morfoestruturais do Rio Grande do Sul. Fonte: Fujimoto e Dias. Compartimentos de Relevo do Município de Porto Alegre.

O Planalto Uruguaio Sul-riograndense é representado, predominantemente, por rochas ígneas e metamórficas de idade Pré Cambriana sobre as morfoestruturas do Cráton Rio de La Plata e do Cinturão Orogênico Dom Feliciano. Essas morfoestruturas demonstram na sua dinâmica de formação atividades do Ciclo Brasiliano, período de movimentações regionais durante o afastamento das Plataformas Sul Americana e Africana.O Planalto destaca-se pelos caracteres tectônicos e litológicos de sua formação e por diferentes graus de dissecação.

Caracteriza-se pelas coxilhas, que são formas de relevo onduladas e com colinas. Abrange o Sudeste do Estado do Rio Grande do Sul e é um relevo antigo que sofreu intenso processo erosivo que resultou na presença de altitudes de até 500 metros. Na região existem pequenas planícies fluviais embutidas nos dois grandes planaltos (Cristalino e Meridional) e uma extensa planície costeira junto ao litoral. No Rio Grande do Sul torna-se bem visível a presença de restingas que fecham enseadas e formam lagoas costeiras, como a Lagoa do Patos e Lagoa Mirim, na fronteira com o Ur5uguai.

A Planície e/ou Terras Baixas Costeiras, por sua vez, se estende sobre os sedimentos Cenozóicos da unidade morfoestrutural denominada Bacia Sedimentar de Pelotas, formada durante os eventos geotectônicos que deram origem ao Atlântico Sul, a partir do Cretáceo. A Planície Costeira corresponde às áreas de sedimentação recente e sob forma de terras

baixas. Trata-se, genericamente, de material arenoso, depositado durante os pretéritos eventos transgressivos e regressivos marinhos, que caracterizam a formação de toda planície costeira gaúcha. O relevo da Planície e Terras Baixas Costeiras em Porto Alegre está associado à deposição lagunar e fluvial, caracterizando-se como uma área plana, homogênea e sem dissecação, onde dominam os modelados de acumulação representados predominantemente pelas planícies e terraços lacustres.

O mapa geomorfológico dos municípios de Porto Alegre, Viamão e Alvorada é apresentado na Figura Nº 16.

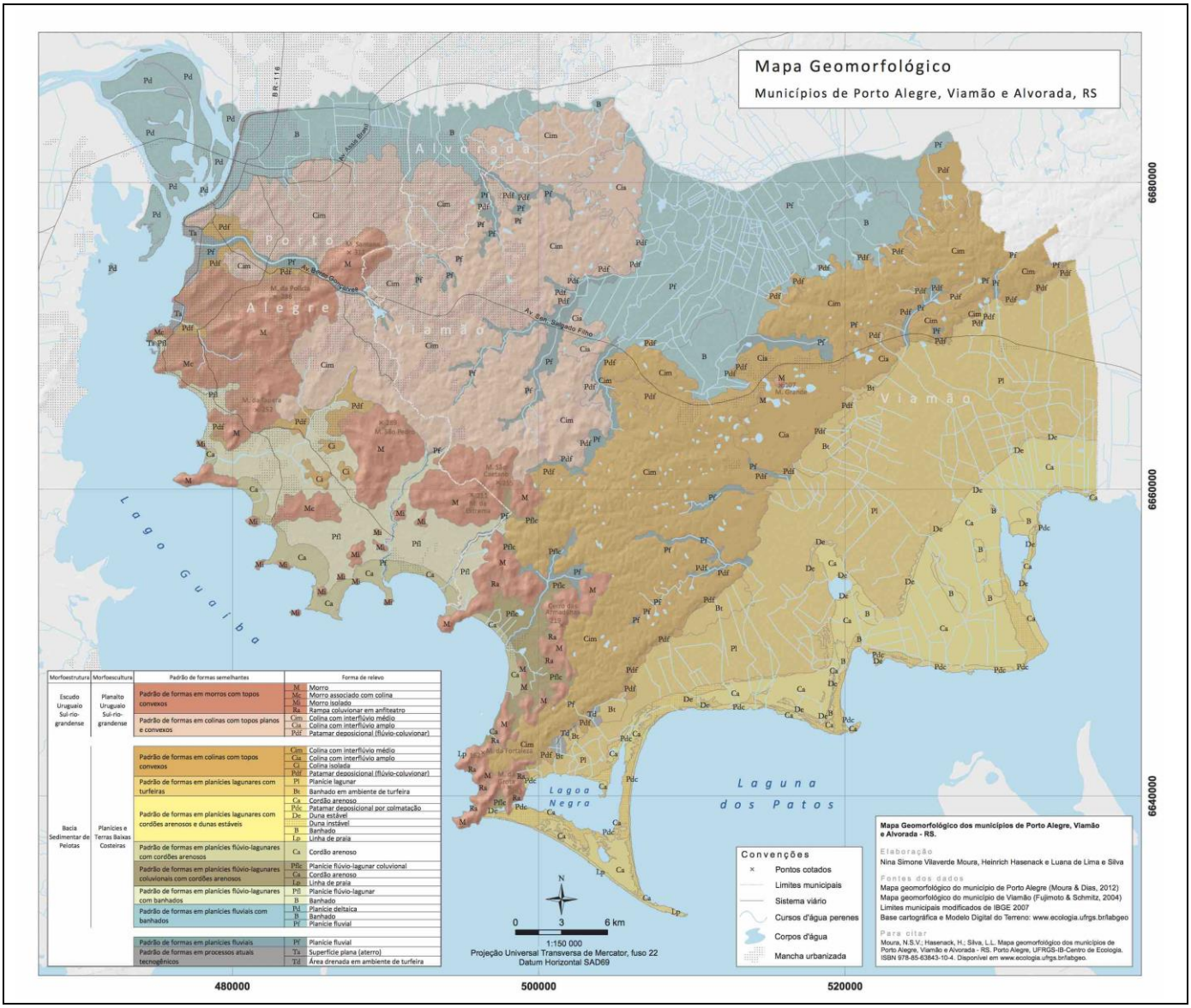


Figura Nº 16: Mapa geomorfológico dos municípios de Porto Alegre, Viamão e Alvorada.

3.1.4. Hidrogeologia e Hidrografia

No contexto geológico e com base na hidrogeologia regional, as áreas das obras do SIAV podem ser compartimentadas em dois tipos de sistemas aquíferos: i) aquíferos livres e rasos, com o nível freático controlado principalmente por recarga pluviométrica; e ii) aquífero fraturado, com o nível d'água controlado, principalmente, pelo grau fraturamento e descontinuidades do substrato rochoso. Esses sistemas podem ser correlacionados com o Sistema Aquífero Quaternário Costeiro II e com o Sistema Aquífero Embasamento Cristalino I, respectivamente.

Os aquíferos rasos apresentam elevada vulnerabilidade à contaminação, em decorrência principalmente da geologia, marcada por sedimentos não consolidados e porosos. Entretanto, esta vulnerabilidade pode ser reduzida em função de horizontes estratigráficos com maiores concentrações de argilas e matéria orgânica, as quais reduzem a permeabilidade do meio e exercem atividades de sorção em elementos, retardando a percolação destes.

Os aquíferos fraturados são conhecidos por apresentar baixa vulnerabilidade à contaminação, visto que essa característica tem como principal condicionante a geologia, e esta é marcada por granitoides com porosidade por fraturas. O avanço de contaminações neste tipo de aquífero está condicionado às intercomunicações entre fraturas e descontinuidade, o que dificulta o conhecimento do fluxo destas águas.

Três grandes bacias hidrográficas formam o território do Rio Grande do Sul: a Bacia do Uruguai, que faz parte da Bacia do Rio da Prata e abrange cerca de 57% da área do Estado; A Bacia do Guaíba, que abrange 30% do território do Estado; e a Bacia Litorânea, com 13% do total do território (Figura Nº 17).

Figura Nº 17: Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul.

O uso do solo na Bacia do Guaíba, onde se localiza o SIAV, apresenta áreas de grande concentração industrial e urbana, é a mais densamente povoada do Estado sedia atividades diversificadas incluindo indústria, agropecuária e agroindústria, entre outras.

No Estado do Rio Grande do Sul a gestão dos recursos hídricos vem alcançando importantes avanços com a instalação dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, que tem definido instrumentos de planejamento e gestão dos recursos hídricos visando a sua recuperação e conservação. A gestão dos recursos hídricos do Lago Guaíba é realizada pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba.

A Bacia Hidrográfica do Guaíba está situada na região Nordeste do Estado, entre os paralelos 28º S e 31ºS e os meridianos 50ºW e 54º W, abrangendo uma área de 84.763,54 km^2, correspondente a 30% da área total do Estado. É formada pelo território parcial ou total de 251 municípios, com uma população de 5.869.265 habitantes (61% da população do Estado). A região metropolitana de Porto Alegre e uma faixa de municípios em direção à Caxias do Sul, constitui o eixo mais urbanizado da Bacia. Inclui, ao Norte, o Planalto da Bacia do Paraná, onde se localizam as cotas altimétricas mais elevados do Estado, a Depressão Periférica, com as menores altitudes e, ao Sul, o Planalto Sul-Riograndense (Escudo Sul-RioGrandense). Na Bacia, as formações vegetais originalmente existentes são a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), a Floresta Estacional e as Savanas (Campos). Grande parte desta vegetação foi suprimida ou alterada, restando áreas remanescentes nas encostas íngremes dos vales, especialmente dos rios Taquari-Antas e Jacuí.

Qualidade da Água do Lago Guaíba

Os parâmetros de qualidade apresentados a seguir encontram-se no Relatório de Ensaios Nº 9705/17, da CORSAN (Laboratórios de Biologia e Físico-Químico DEAL), e foram obtidos amostra de água bruta coletada no dia 09/10/2017, às 16h00, no local de captação de água bruta do SIAV, nas proximidades da Praia do Lami.

Os valores obtidos para os parâmetros analisados denotam que a água do Lago Guaíba no ponto de captação de água bruta do SIAV é de boa qualidade, variando de Classe 1 a 3, de acordo com os parâmetros analisados e a Resolução CONAMA Nº 357/2005, podendo, portanto, ser utilizada no abastecimento para consumo humano, após tratamento convenciona ou avançado (CONAMA Nº 357/2005, Artigo 4º – IV).

Os valores obtidos são apresentados na Tabela Nº 3, considerando a seguinte legenda:

- NA: Não Analisado;
- LDM: Limite de Detecção do Método;
- ND: Não Detectado;
- LQ: Limite de Quantificação;
- IM: Incerteza de Medição;
- FQ: Método CORSAN.

O laboratório responsável pelas análises apresenta as seguintes considerações:

Os métodos de ensaio e preservação estão de acordo com o Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 22nd Edition of American Water Works Association - AWWA, EPA, ABNT, ASTM, DIN ou método próprio validado pelo Laboratório.

A coleta foi realizada conforme POP 006 - Procedimento para Coleta de Amostras de Águas e a frequência é estabelecida pelo cliente.

Os resultados se referem somente a amostra ora apresentada. A incerteza de medição expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%, válido apenas para os ensaios que apresentarem este resultado.

Parâmetros	Data	Valor	Unidade	IM	Método	LDM	LQ
Clorofila a	10/10/17	2,2	µg/L	-	Espectrofotométrico / ISO - 10260	-	-
Coliformes Totais	10/10/17	921	NMP/100mL	30-39%	Substrato Enzimático / SMEWW - 9223 B.2.b	1,0	1,0
Escherichia coli	10/10/17	10	NMP/100mL	80-89%	Substrato Enzimático / SMEWW - 9223 B.2.b	1,0	1,0
Alumínio Dissolvido	18/10/17	2,06	mg/L Al	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,03	0,08
Alumínio Total	11/10/17	2,07	mg/L Al	0,04	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,025	0,080
Arsênio Total	11/10/17	ND	mg/L As	0,0030	Espectrometria por Absorção Atômica / SMEWW - 3113 B	0,001	0,003
Bário Total	11/10/17	0,044	mg/L Ba	0,004	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,002	0,008
Berílio Total	11/10/17	ND	mg/L Be	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,001	0,003
Cádmio Total	11/10/17	ND	mg/L Cd	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,00081	0,00121
Chumbo Total	11/10/17	ND	mg/L Pb	0,0100	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,0019	0,0062
Cobalto Total	11/10/17	< LQ	mg/L Co	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,001	0,002
Cobre Dissolvido	18/10/17	< LQ	mg/L Cu	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,005	0,015
Cobre Total	11/10/17	ND	mg/L Cu	0,0680	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,0046	0,0147
Cromo Hexavalente	11/10/17	ND	mg/L	-	Colorimétrico / SMEWW - 3500-Cr B	0,003	0,008
Cromo Total	11/10/17	< LQ	mg/L Cr	0,0100	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,0016	0,0050
Ferro Dissolvido	18/10/17	1,23	mg/L Fe	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,02	0,05
Ferro Total	11/10/17	2,27	mg/L Fe	0,10	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,015	0,049
Lítio Total	11/10/17	0,00170	mg/L Li	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,0	0,0
Manganês Total	11/10/17	0,045	mg/L Mn	0,024	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,002	0,006
Mercurio Total	11/10/17	ND	mg/L Hg	-	Absorção Atômica / EPA - 7473	0,000009	0,000029
Níquel Total	11/10/17	ND	mg/L Ni	0,0100	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,0021	0,0066
Prata Total	11/10/17	ND	mg/L Ag	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,002	0,006
Selênio Total	11/10/17	ND	mg/L Se	-	Espectrometria por Absorção Atômica / SMEWW - 3113 B	0,0004	0,0009
Vanádio Total	11/10/17	< LQ	mg/L V	-	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,004	0,013
Zinco Total	11/10/17	ND	mg/L Zn	0,115	Espectrometria de Emissão por Plasma / SMEWW - 3120 B	0,009	0,029

Tabela Nº 3: Parâmetros de qualidade da água do Lago Guaíba no local da captação de água bruta do SIAV. Fonte: CORSAN.

Parâmetros	Data	Valor	Unidade	IM	Método	LDM	LQ
Parâmetros	Data	Valor	Unidade	IM	Método	LDM	LQ
Alcalinidade Total	11/10/17	34	mg CaCO3/L	-	Titulométrico / SMEWW - 2320 B	1	2
Bicarbonatos	11/10/17	42	mg HCO3/L	-	Titulométrico / SMEWW - 2320 B	1	2
Cálcio total	17/10/17	4,5	mg Ca/L	0,2	Titulométrico / SMEWW - 3500 Ca B	0,20	0,60
Cloreto	11/10/17	3,84	mg Cl- /L	-	Cromatográfico / EPA - 300.1	0,30	0,95
Condutividade	11/10/17	67,6	µS/cm 25ºC	2,2	Condutivimétrico / SMEWW - 2510 B	0,70	2,10
Cor	10/10/17	135	mg Pt-Co/L	-	Comparação Visual / SMEWW - 2120 B	2	5
Demanda Bioquímica de Oxigênio	16/10/17	0,8	mg O2/L	-	Titulométrico / SMEWW - 5210 B	0,1	0,2
Demanda Química de Oxigênio	13/10/17	16,0	mg O2/L	2,1	Titulométrico / SMEWW - 5220 B	1,1	3,4
Dureza total	17/10/17	18,8	mg CaCO3/L	0,6	Titulometrico / SMEWW - 2340 C	0,50	1,50
Fenóis	13/10/17	0,000	mg/L Fenol	-	Espectrofotometrico / SMEWW - 5530 C	-	-
Fosfato Orto	11/10/17	0,091	mg/L P	0,005	Espectrofotométrico / SMEWW - 4500-P E	0,012	0,015
Fósforo Total	11/10/17	0,139	mg/L P	0,014	Espectrofotométrico / SMEWW - 4500-P E	0,011	0,016
Magnésio total	17/10/17	1,8	mg Mg/L	0,2	Titulométrico / SMEWW - 3500 Mg B	0,12	0,37
Nitrato	11/10/17	0,940	mg N-NO3/L	-	Cromatográfico / EPA - 300.1	0,057	0,058
Nitrito	11/10/17	ND	mg N-NO2/L	-	Cromatográfico / EPA - 300.1	0,01	0,02
Nitrogênio Amoniacal	16/10/17	< LQ	mg/L N	0,1	Espectrofotometrico / SMEWW - 18 ed	0,04	0,10
Nitrogênio Orgânico	17/10/17	0,7	mg/L N	-	Espectrofotometrico / SMEWW - 18 ed	0,15	0,24
Nitrogênio Total	18/10/17	1,6	mg/L N	-	Espectrofotometrico / SMEWW - 18 ed	-	-
Odor	10/10/17	Terroso 4	-	-	Sensorial / SMEWW - 4500 H+ B	-	-
Oxigênio Dissolvido	10/10/17	8,2	mg O2/L	-	Titulométrico / SMEWW - 4500-O C	0,1	0,2
pH	10/10/17	7,4 a 23 °C	-	0,1	Eletrométrico / NBR - 14339	-	-
Sólidos Totais	19/10/17	113	mg/L	-	Gravimétrico / SMEWW - 2540 B	28	46
Surfactantes	11/10/17	0,01	mg/L LAS	-	Espectrofotométrico / SMEWW - 5540 C	-	-
Turbidez	10/10/17	51	NTU	9	Nefelometrico / SMEWW - 2130 B	0,07	0,22
Profundidade	09/10/17	0,3	m	-	Visual / NBR - 15007-3 F	-	-
Transparência	09/10/17	Não Informado	cm	-	Visual / NBR - 15007-3 F	-	-
Profundidade	09/10/17	0,3	m	-	Visual / NBR - 15007-3 F	-	-
Transparência	09/10/17	Não Informado	cm	-	Visual / NBR - 15007-3 F	-	-

RESULTADO DO ENSAIO FITOPLANCTÔNICO EM ÁGUAS

Fitoplâncton	UPA/mL	cél./mL	Organismos Predominantes	IM(cél./mL)
1 - Cianobactérias	0	0	-	-
2 - Clorofíceas	0,6	6	-	-
3 - Diatomáceas	0	0	-	-
4 - Fitoflagelados	15,8	22	-	-
TOTAL	16,3	28	-	25 - 31

Tabela Nº 3: Parâmetros de qualidade da água do Lago Guaíba no local da captação de água bruta do SIAV (Continuação). Fonte: CORSAN.

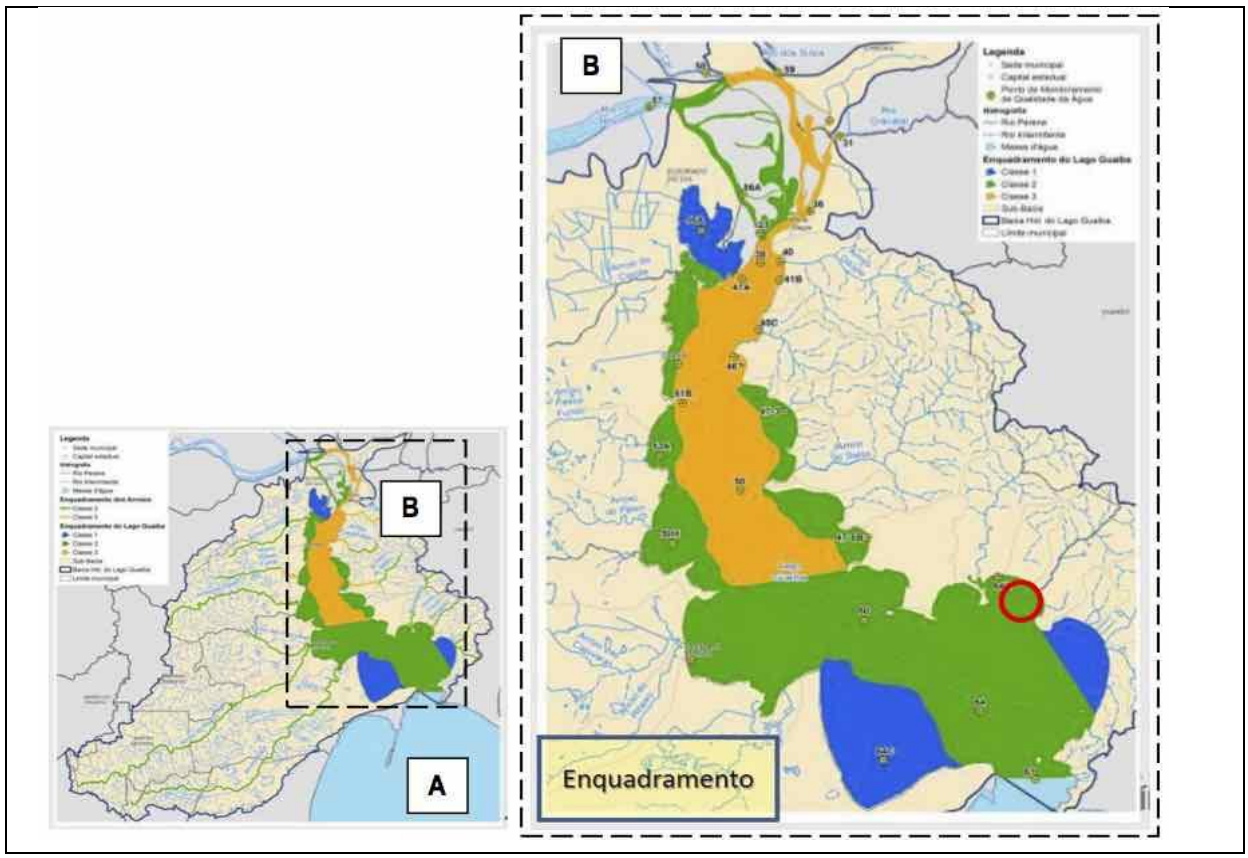


Figura Nº 18: Enquadramento das águas da Bacia do Lago Guaíba. No detalhe vermelho (B) o local de captação de água para a WA Lami. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA.

3.1.5. Riscos de Acidentes Naturais

Nas áreas de influência do SIAV são baixos os riscos da ocorrência de ciclones, terremoto, incêndio florestal, onda de calor e tsunamis.

O risco da ocorrência de seca, considerado moderado a alto, em nada compromete a operação do Sistema em decorrência da localização da captação no Lago Guaíba, a 1.000m de distância da margem. Com relação ao risco de inundação, também considerado alto tendo em vista do histórico da elevação do nível do Lago Guaíba em Porto Alegre, o projeto dos sistemas de captação e bombeamento de água bruta consideraram este risco e, portanto, não se prevê danos futuros à operação do novo sistema de abastecimento.

3.2. Meio Biótico

3.1.1. <u>Vegetação</u>

As obras do SIAV estão inseridas na região setentrional do Bioma Pampa, muito próximo do Bioma Mata Atlântica recebendo, portanto, influência deste.

Segundo o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), o empreendimento está inserido na região fitoecológica Área das Formações Pioneiras e Contato Savana-Estepe - Estepe Gramíneo Lenhosa com Floresta Estacional (Figura Nº 19). Estas se situam nas planícies costeiras, onde há predomínio de depósitos sedimentares coluviais, lagunares e eólicos do Quaternário, bem como ao longo da rede hidrográfica dispersa na Depressão Central gaúcha e no Planalto da Campanha, sobre solos azonais (RADAMBRASIL).

A Formação Pioneira caracteriza a cobertura vegetal formado por espécies colonizadoras de ambientes novos, normalmente decorrente de grandes interferências antrópicas. Nestas áreas

são encontradas espécies desde herbáceas até arbóreas, adaptadas às diferentes condições.

Na formação Contato Savana-Estepe (Estepe Gramíneo Lenhosa com Floresta Estacional) são encontradas diversas espécies da flora do Rio Grande do Sul. Dentre estas, as pertencentes às áreas campestres, com destaque ao capim-caninha (*Andropogon* spp) e ao capim touceira (*Sporobulus indicus*), além de inúmeras espécies dos gêneros *Stipa, Aristida, Panicum, Erianthus, Piptochaetium*. Além de área de vegetação arbórea, com destaque ao guajuvira (*Patagonula americana*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), angico (*Parapiptadenia rigida*), marmeleiro-do-mato (*Ruprechtia laxiflora*) e branquilho (*Sebastiania commersoniana*).

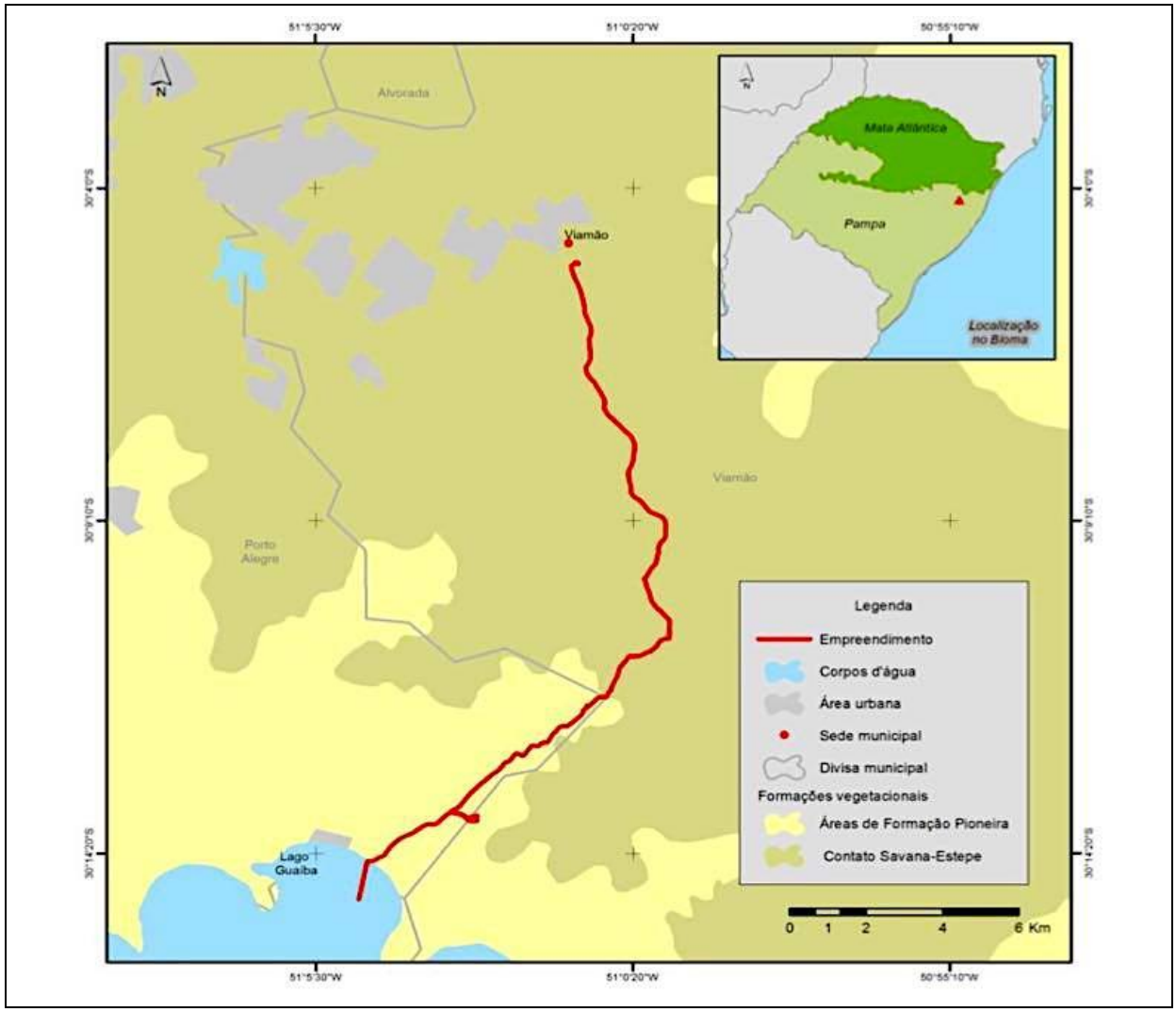


Figura Nº 19: Formações vegetais atingidas pelas obras do SIAV. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA.

De acordo com a IN SEMA nº 02/2013 e POP-DIRTEC FEPAM nº 002/2014 e devido ao tamanho do empreendimento (maior que 1ha) optou-se pela utilização de dois métodos para coleta de dados: árvores isoladas (AI); e fragmentos vegetacionais (FV). O método AI foi utilizado quando detectada a existência de indivíduos nativos ao longo do traçado do empreendimento, que pudessem ser afetados pelas obras. Este método foi utilizado em dois casos: quando o indivíduo arbóreo fosse diretamente afetado pela abertura da vala, sendo necessária a sua supressão; e no caso em o indivíduo se encontra próximo das obras e a abertura da vala, na rodovia de chão batido, poderia causar o corte de raízes e a estabilidade da árvore. No método de FV foram utilizadas as parcelas quadradas de 10 x 10m, onde todo e qualquer indivíduo com CAP≥15 cm (ou DAP≥ 4,77 cm) tiveram suas

medidas aferidas. Os dados obtidos por meio desse processo são apresentados no Quadro Nº 3.

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM	DAP1(cm)	DAP2(cm)	DAP3(cm)	ALTURA (m)	DCOPA (m)	FITOSSANIDADE	SEGMENTO
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,00	5,73	9,87	4,50	2	boa	P1
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	4,77	6,05	6,68	3,00	2	boa	P1
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	10,19	0,00	0,00	4,00	3,5	boa	P1
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	13,05	0,00	0,00	4,50	2,5	boa	P1
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	4,77	5,41	0,00	3,00	2	boa	P1
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	6,05	0,00	0,00	3,00	2	boa	P1
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	6,05	7,32	0,00	4,00	2	boa	P1
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	15,28	16,87	0,00	5,50	4,5	boa	P1
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	14,96	15,60	0,00	5,00	4,5	boa	P1
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	4,77	0,00	0,00	3,50	2	boa	P1
Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum*	carrapato	nativa	5,41	5,73	0,00	5,00	2	boa	P1
Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum*	carrapato	nativa	7,96	4,77	6,05	5,00	2	boa	P1
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	7,64	0,00	0,00	5,00	2	boa	P1
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	9,23	0,00	0,00	6,00	2	boa	P1
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	9,87	0,00	0,00	6,00	2,5	boa	P1
Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum*	carrapato	nativa	6,68	0,00	0,00	5,00	2,5	boa	P1
Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum*	carrapato	nativa	6,05	10,19	0,00	5,00	2	boa	P1
Euphorbiaceae	*Sebastiania brasiliensis*	mata-beme	nativa	8,28	0,00	0,00	5,00	2,5	boa	P1
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	7,32	6,05	8,91	5,00	3,5	boa	P1
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	8,59	6,68	7,64	5,00	4	boa	P1
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	8,91	0,00	0,00	6,00	3	boa	P1
Morta	Morta	morta	nativa	13,05	0,00	0,00	5,00	0	morta	P1
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	8,28	9,87	8,91	4,00	2	boa	P1
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	8,91	6,68	10,82	4,00	2,5	boa	P1
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	6,05	12,10	8,59	4,50	3	boa	P1
Myrtaceae	*Myrcia palustris*	pitangueira-do-mato	nativa	7,00	0,00	0,00	4,00	2	boa	P1
Symplocaceae	*Symplocos uniflora*	pau-de-canga	nativa	9,23	10,82	0,00	6,00	2,5	boa	P1
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	nativa	5,09	0,00	0,00	4,00	1,5	boa	P2
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	nativa	6,68	0,00	0,00	5,00	2	boa	P2
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	nativa	7,32	0,00	0,00	5,50	2	boa	P2
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum*	leiteiro	nativa	10,82	0,00	0,00	6,00	3	boa	P2
Anacardiaceae	*Lithraea brasiliensis*	aroeira-brava	nativa	12,10	0,00	0,00	5,00	3	boa	P2
Erythroxylaceae	*Erythroxylum argentinum*	cocão	nativa	9,23	0,00	0,00	4,00	2,5	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	13,69	0,00	0,00	6,50	3	boa	P2
Sapindaceae	*Allophylus edulis*	chal-chal	nativa	10,50	7,64	11,78	6,50	3	boa	P2
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	5,41	0,00	0,00	4,00	2	boa	P2
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	8,91	0,00	0,00	5,00	3	boa	P2
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	17,83	0,00	0,00	6,00	4	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	24,83	0,00	0,00	7,00	3	boa	P2
Morta	Morta	morta	nativa	8,91	0,00	0,00	3,00	0	morta	P2
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	4,77	5,41	6,68	4,50	2	boa	P2
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	nativa	6,05	0,00	0,00	3,00	1	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	9,87	11,78	9,23	5,00	4	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	5,09	0,00	0,00	3,50	1	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	4,77	0,00	0,00	3,00	1	boa	P2
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	4,77	4,46	0,00	3,00	2	boa	P2
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	4,77	4,14	0,00	3,50	2	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	7,32	0,00	0,00	4,50	2	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	11,78	0,00	0,00	5,50	2,5	boa	P2
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	8,59	0,00	0,00	4,00	2	boa	P2
Symplocaceae	*Symplocos uniflora*	pau-de-canga	nativa	7,96	0,00	0,00	3,50	1,5	boa	P2
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	9,87	11,46	13,37	4,50	4	boa	P2
Morta	Morta	morta	nativa	21,01	0,00	0,00	5,50	0	morta	P2
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	8,91	10,50	12,41	6,00	4	boa	P2
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	19,42	0,00	0,00	5,50	3,5	boa	P2
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	nativa	6,68	0,00	0,00	3,50	2	boa	P2
Myrtaceae	*Eugenia florida*	guamirim	nativa	14,01	0,00	0,00	6,00	4	boa	P2
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum*	leiteiro	nativa	13,37	0,00	0,00	6,00	2	boa	P3
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	6,05	0,00	0,00	3,50	1	boa	P3
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	28,01	0,00	0,00	7,50	4	boa	P3
Erythroxylaceae	*Erythroxylum argentinum*	cocão	nativa	12,10	0,00	0,00	6,00	3	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	7,64	7,96	4,77	5,00	3	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	9,23	6,05	0,00	5,00	2,5	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	14,01	0,00	0,00	5,00	3,5	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	5,41	8,59	7,64	5,00	3	boa	P3

Quadro Nº 3: Levantamento dos indivíduos arbóreos atingidos pelas obras do SIAV.

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM	DAP1(cm)	DAP2(cm)	DAP3(cm)	ALTURA (m)	DCOPA (m)	FITOSSANIDADE	SEGMENTO
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	5,73	9,87	8,28	5,50	4	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	7,64	0,00	0,00	3,50	3	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia florida*	guamirim	nativa	8,28	0,00	0,00	3,50	3	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	4,77	5,41	5,41	2,50	3	boa	P3
Erythroxylaceae	*Erythroxylum argentinum*	cocão	nativa	10,19	0,00	0,00	6,00	3,5	boa	P3
Morta	Morta	morta	nativa	8,91	0,00	0,00	3,00	0	morta	P3
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,32	0,00	0,00	4,50	2	boa	P3
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	9,23	0,00	0,00	4,00	3	boa	P3
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	10,50	0,00	0,00	5,00	3	boa	P3
Erythroxylaceae	*Erythroxylum argentinum*	cocão	nativa	7,32	0,00	0,00	3,50	2	boa	P3
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	10,19	0,00	0,00	4,50	3	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	8,91	6,05	6,68	4,50	3	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	10,50	7,00	3,82	4,50	3,5	boa	P3
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	11,14	9,87	3,50	4,50	3,5	boa	P3
Cactaceae	*Cereus hildmannianus*	tuna	nativa	12,10	13,37	0,00	3,50	0	morta	P3
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	29,28	32,79	0,00	8,00	8	boa	P3
Sapindaceae	*Allophylus edulis*	chal-chal	nativa	8,91	0,00	0,00	5,00	2,5	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	5,09	0,00	0,00	3,00	1	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	8,28	6,05	0,00	5,00	3	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,32	11,78	14,64	6,00	4	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,64	14,32	0,00	5,00	3,5	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,00	0,00	0,00	4,00	2	boa	P4
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	7,32	0,00	0,00	4,50	3	boa	P4
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	14,64	0,00	0,00	5,50	3	boa	P4
Sapindaceae	*Allophylus edulis*	chal-chal	nativa	13,05	0,00	0,00	6,50	3,5	boa	P4
Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	branquilho	nativa	7,96	4,14	6,37	5,50	2	boa	P4
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	17,83	0,00	0,00	6,00	4	boa	P4
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	7,64	7,32	3,82	5,00	3	boa	P4
Morta	Morta	morta	nativa	7,00	0,00	0,00	3,50	0	morta	P4
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	nativa	7,64	8,28	4,77	3,50	2,5	boa	P4
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	8,91	0,00	0,00	3,50	2	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	6,05	10,50	0,00	5,50	3	boa	P4
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	8,28	0,00	0,00	3,00	2	regular	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,64	8,91	5,41	4,00	3	boa	P4
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	8,91	7,64	0,00	5,50	4	boa	P5
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	15,28	11,78	11,14	6,00	6	boa	P5
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	8,28	0,00	0,00	5,00	4	boa	P5
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	7,64	4,77	6,68	5,00	4	boa	P5
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	13,05	0,00	0,00	6,00	4	boa	P5
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	14,01	0,00	0,00	6,00	3,5	boa	P5
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	5,73	0,00	0,00	4,00	3	boa	P5
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	17,83	5,41	0,00	5,00	4	boa	P5
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	10,82	0,00	0,00	5,00	3	boa	P5
Fabaceae	*Parapiptadenia rigida*	angico-vermelho	nativa	13,37	0,00	0,00	8,00	3,5	boa	P5
Sapindaceae	*Allophylus edulis*	chal-chal	nativa	13,05	0,00	0,00	6,00	3	boa	P5
Sapindaceae	*Allophylus edulis*	chal-chal	nativa	13,69	0,00	0,00	6,00	3,5	boa	P5
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	6,05	0,00	0,00	4,00	2	boa	P6
Solanaceae	*Vassobia breviflora*	esporão-de-galo	nativa	7,96	0,00	0,00	6,00	4	boa	P6
Solanaceae	*Vassobia breviflora*	esporão-de-galo	nativa	4,46	6,68	0,00	5,00	4	boa	P6
Solanaceae	*Vassobia breviflora*	esporão-de-galo	nativa	5,09	0,00	0,00	4,00	1	boa	P6
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	9,55	23,24	0,00	8,00	6	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	11,46	4,77	0,00	6,00	4	boa	P6
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	12,10	0,00	0,00	6,00	4	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	11,46	0,00	0,00	7,00	4,5	boa	P6
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	18,46	0,00	0,00	7,00	5	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	13,37	12,10	0,00	6,50	5	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	12,10	4,77	8,59	6,00	4	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	6,05	4,46	0,00	5,00	3	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,96	0,00	0,00	5,00	2,5	boa	P6
Morta	Morta	morta	nativa	4,77	0,00	0,00	3,00	0	morta	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	10,50	11,46	0,00	6,00	4	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	11,14	0,00	0,00	6,00	4	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	7,64	0,00	0,00	5,00	3,5	boa	P6

Quadro Nº 3: Levantamento dos indivíduos arbóreos atingidos pelas obras do SIAV (Continuação)

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM	DAP1(cm)	DAP2(cm)	DAP3(cm)	ALTURA (m)	DCOPA (m)	FITOSSANIDADE	SEGMENTO
Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	branquilho	nativa	16,55	0,00	0,00	6,50	4,5	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	6,68	5,73	0,00	5,00	3	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	12,73	0,00	0,00	5,00	3	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	13,05	0,00	0,00	5,00	3	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	14,64	0,00	0,00	5,50	3	boa	P6
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	nativa	12,10	0,00	0,00	5,00	3	boa	P6
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	nativa	13,05	0,00	0,00	6,00	3,5	boa	P6
Malvaceae	*Ceiba speciosa*	paineira	nativa	54,75	66,85	0,00	12,00	16	regular	ISOLADA
Boraginaceae	*Cordia americana*	guajuvira	nativa	12,10	11,78	14,32	6,00	4	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	4,77	5,73	3,82	4,00	2,5	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	7,00	4,14	0,00	4,50	3	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	12,10	0,00	0,00	4,50	3	regular	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	5,09	14,96	0,00	5,00	3,5	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	7,00	16,55	12,10	6,50	4	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	19,42	21,33	15,28	7,50	6	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	12,10	9,23	0,00	6,50	4	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	ipê-roxo	nativa	5,73	0,00	0,00	3,50	2	boa	ISOLADA
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	nativa	8,59	7,96	7,64	5,00	0	morta	ISOLADA
Fabaceae	*Cassia leptophylla*	cassia	nativa	19,42	18,14	11,78	5,00	3	boa	ISOLADA
Bignoniaceae	*Handroanthus chrysotrichus*	ipê-amarelo	nativa	20,05	0,00	0,00	8,00	4,5	boa	ISOLADA

Quadro Nº 3: Levantamento dos indivíduos arbóreos atingidos pelas obras do SIAV (Continuação)

Supressão

Para a quantificação da vegetação a ser suprimida, como já mencionado, foram usados dois métodos, um para a vegetação em fragmentos (amostragem por parcelas) e outro para a vegetação isolada (censo).

A supressão de vegetação nativa isolada será efetuada apenas no município de Viamão, conforme (Quadro Nº 4). O Diâmetro Equivalente (DAPEQ) foi calculado para unir os diversos DAPs encontrados para um mesmo indivíduo (mais de um fuste), em um único valor, para calcular a reposição necessária.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DAP_{EQ} (cm)	Vm^3	Vm^{st}
Ceiba speciosa	paineira	86,40	3,8702	5,8053
Cordia americana	guajuvira	22,14	0,1271	0,1907
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	8,38	0,0121	0,0182
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	8,13	0,0129	0,0194
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	12,10	0,0285	0,0428
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	15,80	0,0539	0,0809
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	21,66	0,1319	0,1979
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	32,64	0,3453	0,5180
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	15,22	0,0651	0,0977
Handroanthus heptaphyllus	ipê-roxo	5,73	0,0050	0,0075
Mimosa bimucronata (morto)	maricá	13,98	0,0424	0,0636
Cassia leptophylla	cassia	29,07	0,1826	0,2739
Handroanthus chrysotrichus	ipê-amarelo	20,05	0,1390	0,2085

Quadro Nº 4: Espécies arbóreas isoladas que serão suprimidas.

A supressão da vegetação em fragmentos foi estimada considerando a vegetação encontrada nas parcelas determinadas e a área de supressão necessária para a instalação das obras. A faixa de vegetação a ser suprimida foi estimada em 8m, 4m para cada lado da vala necessária para a instalação da tubulação.

Os dados da área amostral foram obtidos em seis parcelas quadradas de 10 x 10m. Os cálculos para volume e compensação, deste método, seguiram as premissas utilizadas no método das árvores isoladas.

No Quadro Nº 5 é apresentada a relação dos exemplares nativos na área amostral à serem suprimidos, considerando diversas classes de DAP.

DAP$_{EQ}$ <8cm							
Família	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**DAP$_{EQ}$ (cm)**	**Altura (m)**	**Copa (m)**	**V m³**	**V mst**
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	7,22	3,00	2	0,0068	0,0102
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	6,05	3,00	2	0,0048	0,0072
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	4,77	3,50	2	0,0035	0,0053
Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum*	carrapato	7,88	5,00	2	0,0135	0,0203
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	7,64	5,00	2	0,0127	0,0191
Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum*	carrapato	6,68	5,00	2,5	0,0096	0,0144
Myrtaceae	*Myrcia palustris*	pitangueira-do-mato	7	4,00	2	0,0086	0,0129
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	5,09	4,00	1,5	0,0044	0,0066
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	6,68	5,00	2	0,0096	0,0144
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	7,32	5,50	2	0,0127	0,0191
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	5,41	4,00	2	0,0051	0,0077
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	6,05	3,00	1	0,0048	0,0072
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	5,09	3,50	1	0,0039	0,0059
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	4,77	3,00	1	0,0030	0,0045
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	6,53	3,00	2	0,0056	0,0084
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	6,32	3,50	2	0,0060	0,0090
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	7,32	4,50	2	0,0104	0,0156
Symplocaceae	*Symplocos uniflora*	pau-de-canga	7,96	3,50	1,5	0,0096	0,0144
Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	araçazeiro	6,68	3,50	2	0,0067	0,0101
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	6,05	3,50	1	0,0056	0,0084
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	pitangueira	7,64	3,50	3	0,0089	0,0134
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	7,32	4,50	2	0,0104	0,0156
Erythroxylaceae	*Erythroxylum argentinum*	cocão	7,32	3,50	2	0,0081	0,0122
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	5,09	3,00	1	0,0033	0,0050
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	7	4,00	2	0,0086	0,0129
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	7,32	4,50	3	0,0104	0,0156
Morta	*Morta*	morta	7	3,50	0	0,0075	0,0113
Fabaceae	*Mimosa bimucronata*	maricá	5,73	4,00	3	0,0057	0,0086
Primulaceae	*Myrsine guianensis*	capororocão	6,05	4,00	2	0,0064	0,0096
Solanaceae	*Vassobia breviflora*	esporão-de-galo	7,96	6,00	4	0,0165	0,0248
Solanaceae	*Vassobia breviflora*	esporão-de-galo	5,09	4,00	1	0,0044	0,0066
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	7,96	5,00	2,5	0,0138	0,0207
Morta	*Morta*	morta	4,77	3,00	0	0,0030	0,0045
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	chá-de-bugre	7,64	5,00	3,5	0,0127	0,0191
Quantidade de Indivíduos com DAP$_{EQ}$ < 8 cm		**34 (trinta e quatro)**		**Totalização**		**0,2666**	**0,4006**

DAP$_{EQ}$ ≥8cm e <15cm							
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	13,39	4,50	2	0,0349	0,0524
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	10,2	3,00	2	0,0135	0,0203
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	10,19	4,00	3,5	0,0178	0,0267
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	13,05	4,50	2,5	0,0332	0,0498
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	9,5	4,00	2	0,0156	0,0234
Myrtaceae	Myrrhinium atropurpureum	carrapato	11,08	5,00	2	0,0264	0,0396
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	9,23	6,00	2	0,0221	0,0332
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	9,87	6,00	2,5	0,0251	0,0377
Myrtaceae	Myrrhinium atropurpureum	carrapato	11,85	5,00	2	0,0303	0,0455
Euphorbiaceae	Sebastiania brasiliensis	mata-berne	8,28	5,00	2,5	0,0149	0,0224
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	13,02	5,00	3,5	0,0366	0,0549
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	13,3	5,00	4	0,0382	0,0573
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	8,91	6,00	3	0,0205	0,0308

Quadro Nº 5: Relação das espécies arbóreas na área amostral a serem suprimidas.

DAP_{EQ} ≥8cm e <15cm							
Família	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**DAP_{EQ} (cm)**	**Altura (m)**	**Copa (m)**	**V m³**	**V mst**
Morta	Morta	morta	13,05	5,00	0	0,0369	0,0554
Symplocaceae	Symplocos uniflora	pau-de-canga	14,22	6,00	2,5	0,0525	0,0788
Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	leiteiro	10,82	6,00	3	0,0304	0,0456
Anacardiaceae	Lithraea brasiliensis	aroeira-brava	12,1	5,00	3	0,0316	0,0474
Erythroxylaceae	Erythroxylum argentinum	cocão	9,23	4,00	2,5	0,0147	0,0221
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	13,69	6,50	3	0,0526	0,0789
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	8,91	5,00	3	0,0171	0,0257
Morta	Morta	morta	8,91	3,00	0	0,0102	0,0153
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	9,84	4,50	2	0,0188	0,0282
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	11,78	5,50	2,5	0,0330	0,0495
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	8,59	4,00	2	0,0128	0,0192
Myrtaceae	Eugenia florida	guamirim	14,01	6,00	4	0,0508	0,0762
Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	leiteiro	13,37	6,00	2	0,0462	0,0693
Erythroxylaceae	Erythroxylum argentinum	cocão	12,1	6,00	3	0,0380	0,0570
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,02	5,00	3	0,0311	0,0467
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	11,04	5,00	2,5	0,0264	0,0396
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	14,01	5,00	3,5	0,0424	0,0636
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,71	5,00	3	0,0349	0,0524
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	14,1	5,50	4	0,0472	0,0708
Myrtaceae	Eugenia florida	guamirim	8,28	3,50	3	0,0104	0,0156
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	9,02	2,50	3	0,0088	0,0132
Erythroxylaceae	Erythroxylum argentinum	cocão	10,19	6,00	3,5	0,0267	0,0401
Morta	Morta	morta	8,91	3,00	0	0,0102	0,0153
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	9,23	4,00	3	0,0147	0,0221
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	10,5	5,00	3	0,0239	0,0359
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	10,19	4,50	3	0,0200	0,0300
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,68	4,50	3	0,0312	0,0468
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	13,19	4,50	3,5	0,0339	0,0509
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	8,91	5,00	2,5	0,0171	0,0257
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	10,25	5,00	3	0,0228	0,0342
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	14,64	5,50	3	0,0508	0,0762
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	13,05	6,50	3,5	0,0479	0,0719
Euphorbiaceae	Sebastiania commersoniana	branquilho	11	5,50	2	0,0287	0,0431
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	11,25	5,00	3	0,0272	0,0408
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,23	3,50	2,5	0,0227	0,0341
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	8,91	3,50	2	0,0119	0,0179
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,12	5,50	3	0,0348	0,0522
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	8,28	3,00	2	0,0089	0,0134
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,93	4,00	3	0,0288	0,0432
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	11,74	5,50	4	0,0327	0,0491
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	8,28	5,00	4	0,0149	0,0224
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	11,22	5,00	4	0,0272	0,0408
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	13,05	6,00	4	0,0442	0,0663
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	14,01	6,00	3,5	0,0508	0,0762
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	10,82	5,00	3	0,0253	0,0380
Fabaceae	Parapiptadenia rigida	angico-vermelho	13,37	8,00	3,5	0,0616	0,0924
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	13,05	6,00	3	0,0442	0,0663
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	13,69	6,00	3,5	0,0485	0,0728
Solanaceae	Vassobia breviflora	esporão-de-galo	8,03	5,00	4	0,0140	0,0210
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,41	6,00	4	0,0399	0,0599
Morta	Morta	morta	13,05	5,00	0	0,0369	0,0554
Symplocaceae	Symplocos uniflora	pau-de-canga	14,22	6,00	2,5	0,0525	0,0788
Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	leiteiro	10,82	6,00	3	0,0304	0,0456
Anacardiaceae	Lithraea brasiliensis	aroeira-brava	12,1	5,00	3	0,0316	0,0474
Erythroxylaceae	Erythroxylum argentinum	cocão	9,23	4,00	2,5	0,0147	0,0221
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	13,69	6,50	3	0,0526	0,0789
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	8,91	5,00	3	0,0171	0,0257
Morta	Morta	morta	8,91	3,00	0	0,0102	0,0153
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	9,84	4,50	2	0,0188	0,0282
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	11,78	5,50	2,5	0,0330	0,0495
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	8,59	4,00	2	0,0128	0,0192
Myrtaceae	Eugenia florida	guamirim	14,01	6,00	4	0,0508	0,0762
Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	leiteiro	13,37	6,00	2	0,0462	0,0693
Erythroxylaceae	Erythroxylum argentinum	cocão	12,1	6,00	3	0,0380	0,0570

Quadro Nº 5: Relação das espécies arbóreas na área amostral a serem suprimidas (Continuação).

DAP$_{EQ}$ ≥8cm e <15cm							
Família	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**DAP$_{EQ}$ (cm)**	**Altura (m)**	**Copa (m)**	**V m³**	**V mst**
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,02	5,00	3	0,0311	0,0467
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	11,04	5,00	2,5	0,0264	0,0396
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	14,01	5,00	3,5	0,0424	0,0636
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,71	5,00	3	0,0349	0,0524
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	14,1	5,50	4	0,0472	0,0708
Myrtaceae	Eugenia florida	guamirim	8,28	3,50	3	0,0104	0,0156
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	9,02	2,50	3	0,0088	0,0132
Erythroxylaceae	Erythroxylum argentinum	cocão	10,19	6,00	3,5	0,0267	0,0401
Morta	Morta	morta	8,91	3,00	0	0,0102	0,0153
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	9,23	4,00	3	0,0147	0,0221
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	10,5	5,00	3	0,0239	0,0359
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	10,19	4,50	3	0,0200	0,0300
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,68	4,50	3	0,0312	0,0468
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	13,19	4,50	3,5	0,0339	0,0509
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	8,91	5,00	2,5	0,0171	0,0257
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	10,25	5,00	3	0,0228	0,0342
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	14,64	5,50	3	0,0508	0,0762
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	13,05	6,50	3,5	0,0479	0,0719
Euphorbiaceae	Sebastiania commersoniana	branquilho	11	5,50	2	0,0287	0,0431
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	11,25	5,00	3	0,0272	0,0408
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	12,23	3,50	2,5	0,0227	0,0341
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	8,91	3,50	2	0,0119	0,0179
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,12	5,50	3	0,0348	0,0522
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	8,28	3,00	2	0,0089	0,0134
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,93	4,00	3	0,0288	0,0432
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	11,74	5,50	4	0,0327	0,0491
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	8,28	5,00	4	0,0149	0,0224
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	11,22	5,00	4	0,0272	0,0408
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	13,05	6,00	4	0,0442	0,0663
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	14,01	6,00	3,5	0,0508	0,0762
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	10,82	5,00	3	0,0253	0,0380
Fabaceae	Parapiptadenia rigida	angico-vermelho	13,37	8,00	3,5	0,0616	0,0924
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	13,05	6,00	3	0,0442	0,0663
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	13,69	6,00	3,5	0,0485	0,0728
Solanaceae	Vassobia breviflora	esporão-de-galo	8,03	5,00	4	0,0140	0,0210
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,41	6,00	4	0,0399	0,0599
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	12,1	6,00	4	0,0380	0,0570
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	11,46	7,00	4,5	0,0397	0,0596
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	11,14	6,00	4	0,0320	0,0480
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	8,8	5,00	3	0,0168	0,0252
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,73	5,00	3	0,0349	0,0524
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	13,05	5,00	3	0,0369	0,0554
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	14,64	5,50	3	0,0508	0,0762
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	12,1	5,00	3	0,0316	0,0474
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	13,05	6,00	3,5	0,0442	0,0663
Quantidade de Indivíduos com DAP$_{EQ}$ ≥ 8 cm e < 15 cm		**72 (setenta e dois)**		**Totalização**		**2,1663**	**3,251**
DAP$_{EQ}$ >15cm							
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	22,76	5,50	4,5	0,1231	0,1847
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	21,61	5,00	4,5	0,1009	0,1514
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	15,66	4,00	2	0,0425	0,0638
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	15,53	4,00	2,5	0,0416	0,0624
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	16,02	4,50	3	0,0500	0,0750
Sapindaceae	Allophylus edulis	chal-chal	17,53	6,50	3	0,0862	0,1293
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	17,83	6,00	4	0,0825	0,1238
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	24,83	7,00	3	0,1863	0,2795
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	17,92	5,00	4	0,0693	0,1040
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	20,18	4,50	4	0,0792	0,1188
Morta	Morta	morta	21,01	5,50	0	0,1050	0,1575
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	18,54	6,00	4	0,0891	0,1337
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	19,42	5,50	3,5	0,0895	0,1343

Quadro Nº 5: Relação das espécies arbóreas na área amostral a serem suprimidas (Continuação).

DAP$_{EQ}$ >15cm							
Família	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**DAP$_{EQ}$ (cm)**	**Altura (m)**	**Copa (m)**	**Vm³**	**Vmst**
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	28,01	7,50	4	0,2541	0,3812
Myrtaceae	Eugenia uniflora	pitangueira	15,29	4,50	3,5	0,0455	0,0683
Cactaceae	Cereus hildmannianus	tuna	18,03	3,50	0	0,0491	0,0737
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	43,96	8,00	8	0,6679	1,0019
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	20,17	6,00	4	0,1053	0,1580
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	16,23	5,00	3,5	0,0569	0,0854
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	17,83	6,00	4	0,0825	0,1238
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	22,28	6,00	6	0,1287	0,1931
Fabaceae	Mimosa bimucronata	maricá	18,63	5,00	4	0,0751	0,1127
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	25,12	8,00	6	0,2182	0,3273
Euphorbiaceae	Sebastiania commersoniana	branquilho	18,2	6,00	3,5	0,0858	0,1287
Primulaceae	Myrsine guianensis	capororocão	18,46	7,00	5	0,1032	0,1548
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	18,03	6,50	5	0,0912	0,1368
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	15,59	6,00	4	0,0630	0,0945
Salicaceae	Casearia sylvestris	chá-de-bugre	15,55	6,00	4	0,0627	0,0941
Euphorbiaceae	Sebastiania commersoniana	branquilho	16,55	6,50	4,5	0,0769	0,1154
Quantidade de Indivíduos ≥ 15 cm de DAP$_{EQ}$		**29 (vinte e nove)**		**Totalização**		**3,3113**	**4,9679**

Quadro Nº 5: Relação das espécies arbóreas na área amostral a serem suprimidas (Continuação).

A compensação para a supressão da vegetação no município de Viamão foi baseada na Instrução Normativa DEFAP/SEMA Nº 01/2006. Assim, o número de árvores a ser reposta para cada suprimida com DAP (Diâmetro da Altura do Peito) igual ou superior a 15cm é de 15 mudas, preferencialmente da mesma espécie suprimida. Caso o indivíduo a ser suprimido tenha DAP inferior a 15 cm, a compensação deve ser de 10 mudas para cada metro estéreo de lenha gerado.

Já para o município de Porto Alegre, foram adotadas as informações constantes na Lei Complementar nº 757, de 14 de janeiro de 2015, que estabelece o critério de compensação considerando os vegetais isolados ou em fragmentos. Se isolados, os critérios são o porte do indivíduo (altura), espécie (nativa ou exótica), características de ecologia sucessional e a área de ocupação (Rarefeita ou Intensiva); se em fragmentos ou manchas, os critérios são o tipo de vegetação associada e o estágio de regeneração do fragmento, bem como a área de ocupação (Rarefeita ou Intensiva).

A seguir, no Quadro Nº 6 é apresentada o total da vegetação a ser suprimida por cada obra e o total de mudas necessárias para a compensação para as intervenções no município de Porto Alegre e no Quadro Nº 7 para o município de Viamão.

ÁREAS DE INTERVENÇÃO	INDIVÍDUOS NATIVOS ISOLADOS - AR (un)							FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA - AR	TOTAL
	Nativas (Espécies Pioneiras)			Nativas (Espécies Secundárias)			Exóticas (Art. 23)		
	> 2 m e ≤ 5 m	> 5 m e ≤ 10 m	> 10 m	> 2 m e ≤ 5 m	> 5 m e ≤ 10 m	> 10 m e ≤ 15 m	> 15 m	> 2m	Mata Nativa Estágio Médio de Regeneração (m²)	
CEAB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AAB	0	0	0	0	0	0	0	0	8.150,06	8.150,06
TAU	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
AAT	2	0	0	8	7	0	0	18	0	35
TOTAL DA SUPRESSÃO	**2**	**0**	**0**	**8**	**7**	**0**	**0**	**19**	**8.150,06**	-
COMPENSAÇÃO (MUDAS)	**4**	**0**	**0**	**40**	**63**	**0**	**0**	**19**	**9.780**	**9.906**

Quadro Nº 6: Vegetação a ser suprimida por cada obra no município de Porto Alegre e total de mudas para a recomposição (compensação).

ÁREAS DE INTERVENÇÃO	INDIVÍDUOS NATIVOS ISOLADOS						FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA					
	DAP < 8 cm		DAP ≥ 8 e < 15 cm		DAP ≥ 15 cm		DAP < 8 cm		DAP ≥ 8 e < 15 cm		DAP ≥ 15 cm	
	Nind	LENHA (V m^{st})	Nind	LENHA (V m^{st})	Nind	LENHA (V m^{st})	Nind	LENHA (V m^{st})	Nind	LENHA (V m^{st})	Nind	LENHA (V m^{st})
AAB	0	0	0	0	0	0	130	1,370	330	13,26	231	58,45
ETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AAT	1	0,009	7	0,307	14	15,920	624	6,590	1.580	63,49	1.108	280,38
R-10000	0	0	0	0	0	0	38	0,40	97	3,90	68	17,21
TOTAL DA SUPRESSÃO	**1**	**0,009**	**7**	**0,307**	**14**	**15,920**	**792**	**8,36**	**2.007**	**80,65**	**1.407**	**356,04**
COMPENSAÇÃO (MUDAS)	**0,09**		**3,07**		**210,00**		**83,60**		**806,50**		**21.105**	
TOTAL DA COMPENSAÇÃO	**22.208**											

Quadro Nº 7: Vegetação a ser suprimida por cada obra no município de Viamão e total de mudas para a recomposição (compensação).

O total geral de mudas a serem plantadas para compensar a supressão da vegetação para a instalação do empreendimento é de 32.114 mudas nativas diversas.

A documentação fotográfica a seguir apresenta alguns dos locais das obras do SIAV.

Foto Nº 1: Local da captação de água na Paia Lami. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 2: Rodovia municipal por onde passará a adutora de água bruta. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 3: Rodovia estadual por onde passará a adutora de água bruta. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 4: Área da Estação de Tratamento de Água de Viamão: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 5: Área da Estação de Bombeamento de Água Tratada (EBAT). Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 6: Rodovia municipal por onde passará a adutora de água Tratada. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 7: Rodovia municipal por onde passará a adutora de água tratada, após EBAT. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

Foto Nº 8: Rodovia estadual por onde passará a adutora de água tratada, em Viamão. Fonte: Corsan, 1546A-R-PRJ-AMB-01-03.a ETA

A maioria das obras do SIAV está situada ao longo de estradas vicinais, onde não ocorrerá a supressão de vegetação. A área da ETA é totalmente desprovida de vegetação arbórea ou arbustiva, em área de pastagem.

Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger

A unidade de conservação, com 200,04ha, possui grande variedade de ambientes, como matas ciliares, banhados, juncais, matas de restinga, maricazais, vassourais e campos arenícolas, contribuindo para a diversidade de espécies da flora e fauna silvestre regionais. Por meio de estudos científicos, foram identificadas na Reserva do Lami mais de 300 espécies vegetais nativas, um número muito superior de espécies animais e mais de 200 espécies de aves nativas, inclusive migratórias, locais, regionais e continentais. Os banhados em seus diferentes gradientes de umidade, além daqueles sazonais (que tem seus ciclos vitais atrelados a épocas do ano de cheias), assim como os juncais, são considerados berçários para muitos organismos aquáticos como peixes, anfíbios e moluscos. Além disso, nas elevações arenosas é possível encontrar ovos de tartaruga e de lagartos.

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris)* é uma das espécies que pode ser encontrada principalmente nas matas ciliares, em razão de seus hábitos semi-aquáticos, e na transição

entre ambientes terrestres próximo a cursos d'água. Há ainda a ocorrência do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), espécies ameaçadas de extinção no status vulnerável, como a lontra (*Lontra longicaudis*) e o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*).

A efedra (*Ephedra tweediana*), vegetal considerado raro e endêmico, característico das matas de restinga que é um dos ecossistemas mais ameaçados no Rio Grande do Sul. A ocorrência do vegetal na região motivou ação inicial para a criação da Reserva Biológica do Lami em 1975. Ocorrem na Reserva Biológica espécies da flora ameaçadas de extinção em diferentes status de conservação, de acordo com as listas oficiais do Estado, raras, endêmicas e imunes ao corte. Entre elas, podemos destacar a figueira da folha miúda (*Ficus Cestrifolia*), a corticeira do banhado (*Erythrina crista-galli*) e o butiazeiro (*Butia Capitata*), espécies protegidas por leis municipais e estaduais e imunes ao Corte.

A Reserva Biológica do Lami José Lutzeberger presta importantes serviços ambientais com a salvaguarda de seus ecossistemas e biodiversidade. Entre seus principais objetivos estão a conservação da natureza, a pesquisa científica e a educação ambiental.

No projeto original do SIAV, a captação da água bruta na Praia do Lami, bem como a adutora de agua bruta, estavam localizados nas proximidades dessa Reserva Biológica. Tanto o sistema de captação como a adutora de água bruta, por solicitação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre, que não concordou com a instalação dos equipamentos nas proximidades da Reserva, foram transferidos para novo local, a uma distância superior a 100m da Reserva.

No Anexo A segue a Autorização nº 005/2016 emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre, autorizando a continuidade do processo de licenciamento junto aos órgão ambientais competentes.

As modelagens numéricas[7], encomendadas pela CORSAN para atender à uma demanda da FEPAM, demostraram que as alterações nos campos de corrente e elevação são ínfimos e restritos à área onde ocorrerá a captação, não se estendendo para as zonas costeiras mais próximas à área de praia e, principalmente à Reserva Biológica do Lami José Lutzemberger (Anexo B).

As alterações identificadas são tão pequenas que podem ser consideradas desprezíveis, pois, tais mudanças correntométricas (de 8 a 12 cm/s) não devem promover impacto de qualquer natureza na biota, no ecossistema local e na biodiversidade, mesmo nas áreas adjacentes à captação.

3.1.2. Fauna

O registro (REG) das espécies foi elaborado pelos especialistas das consultoras Magna Engenharia e Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda. a partir da compilação de dados secundários (B) para a área das obras do Sistema e entorno. Foram compiladas 559 espécies da fauna com possibilidade de ocorrência para área e o seu entorno. Dessas, 32 são macro-invertebrados aquáticos, 29 mamíferos, 29 répteis, 37 anfíbios, 90 peixes e 342 aves.

Para a indicação da ocorrência (OCO) da espécie considerada rara (R) ou comum (C), foram utilizados os dados primários obtidos no campo (C) onde, com a visualização de apenas um único indivíduo ou indício da espécie caracterizou-a como sendo COMUM, e a

[7] Laudo Técnico de Alterações na Circulação e Correntometria da Enseada do Lami em Decorrência da Implantação do Sistema de Captação de Água – Polar Inteligência em Meio Ambiente Ltda.

não observação da espécie ou indício caracterizou-a como RARA.

A verificação da espécie em relação ao grau de ameaça de extinção foi efetuada em duas listas oficiais. Uma no âmbito Estadual, Rio Grande do Sul (CARS), na Lista Vermelha da Fauna (2014) ratificada pelo Decreto Nº 51.797 de 08 de setembro de 2014, e outra em âmbito Federal, Brasil (CABR), na lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portarias MMA Nº 444/2014 e Nº 445/2014). As categorias identificadas foram: Não Avaliado (NE), Dados Deficitários (DD), Preocupação Menor (LC), Quase Ameaçada (NT), Vulnerável (VU), Em Perigo (EP) e Criticamente em Perigo (CR). Adicionalmente, foram inseridas três classificações inexistentes nas legislações anteriormente citadas, onde dependendo da determinação da subespécie: i) a mesma pode ser considerada Vulnerável (DVU); ii) a mesma pode ser considerada Vulnerável ou Criticamente Ameaçada (DVU/CR); e iii) a mesma pode ser considerada Vulnerável ou Pouco Preocupante (DVU/LC).

A lista das espécies compiladas de dados secundários (B) e observadas no campo (C), é apresentada nos Quadros Nº 6 e Nº 7.

MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS					
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	REG	OCO	CARS	CABR
Cymothoidae	*Artystone trysibia*	B	R	-	-
Hyalellidae	*Hyalella curvispina*	B	R	-	-
Palaemonidae	*Telotha henselii*	B	R	-	-
Portunidae	*Callinectes sapidus*	B	R	LC	-
Corbiculidae	*Corbicula fluminea*	B	R	-	-
Corbiculidae	*Corbicula largilierti*	B	R	-	-
Corbiculidae	*Cyanocyclas limosa*	B	R	-	-
Corbiculidae	*Neocorbicula limosa*	B	R	-	-
Erodonidae	*Erodona macroides*	B	R	-	-
Etheriidae	*Anodontites patagonicus*	B	R	-	-
Etheriidae	*Anodontites trapezeus*	B	R	-	-
Hyriidae	*Castalia martensi*	B	R	-	-
Hyriidae	*Diplodon berthae*	B	R	-	-
Hyriidae	*Diplodon deceptus*	B	R	-	-
Hyriidae	*Diplodon iheringi*	B	R	NE	-
Hyriidae	*Diplodon koseritzi*	B	R	NE	-
Hyriidae	*Diplodon* sp.	B	R	-	-
Mytilidae	*Limnoperna fortunei*	B	R	-	-
Pisidiidae	*Pisidium* vile	B	R	-	-
Ampullariidae	*Pomacea canaliculata*	B	R	-	-
Ancylidae	*Gundlachia* sp.	B	R	-	-
Chilinidae	*Chilina parva*	B	R	-	-
Hidrobiidae	*Heleobia australis*	B	R	-	-
Hidrobiidae	*Heleobia piscium*	B	R	-	-
Hidrobiidae	*Heleobia robusta*	B	R	-	-
Hidrobiidae	*Heleobia* sp.	B	R	-	-
Hidrobiidae	*Potamolithus jacuhyensis*	B	R	-	-
Hidrobiidae	*Pothamolithus* sp.	B	R	-	-
Planorbidae	*Antillorbis* sp.	B	R	-	-
Planorbidae	*Biomphalaria* sp.	B	R	-	-
Planorbidae	*Biomphalaria tenagophila*	B	R	-	-
Planorbidae	*Drepanotrema* sp.	B	R	-	-

Quadro Nº 6: Lista das espécies de invertebrados aquáticos das áreas das obras do SIAV e entorno.

MAMÍFEROS						
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo	B, A	C	DVU	DVU/CR
Canidae	*Cerdocyon thous*	graxaim-do-mato	B, O	C	-	-
Canidae	*Lycalopex gymnocercus*	graxaim-do-campo	B	R	-	-
Caviidae	*Cavia aperea*	preá	B	R	-	-
Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	B, F	C	-	-
Cricetidae	*Akodon montensis*	rato-do-chão	B	R	-	-
Cricetidae	*Nectomys squamipes*	rato-d'água	B	R	-	-
Cricetidae	*Oligoryzomys flavescens*	camundongo-do-mato	B	R	-	-
Cricetidae	*Oligoryzomys nigripes*	ratinho-do-Mato	B	R	-	-
MAMÍFEROS						
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Ctenomyidae	*Ctenomys lami*	tuco-tuco	B	R	EN	EN
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	tatu-galinha	B	R	-	-
Dasypodidae	*Dasypus septemcinctus*	tatuí	B	R	-	-
Didelphidae	*Didelphis albiventris*	gambá-de-orelha-branca	B	R	-	-
Didelphidae	*Lutreolina crassicaudata*	cuíca-de-cauda-grossa	B	R	-	-
Echimyidae	*Kannabateomys amblyonyx*	rato-da-taquara	B	R	-	-
Erethizontidae	*Coendou spinosus*	ouriço-cacheiro	B	R	-	-
Felidae	*Puma yagouaroundi*	gato-mourisco	B	R	VU	VU
Molossidae	*Molossus molossus*	morcego-de-cauda-grossa	B	R	-	-
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	morceguinho-das-casas	B	R	-	-
Mustelidae	*Galictis cuja*	furão	B	R	-	-
Mustelidae	*Lontra longicaudis*	lontra	B	R	NT	NT
Myocastoridae	*Myocastor coypus*	ratão-do-banhado	B	R	-	-
Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	morcego-pescador	B	R	-	-
Phyllostomidae	*Artibeus fimbriatus*	morcego-das-frutas	B	R	-	-
Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	morcego-vampiro	B	R	-	-
Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	morcego-beija-flor	B	R	-	-
Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	morcego-fruteiro	B	R	-	-
Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	mão-pelada	B	R	-	-
Vespertilionidae	*Histiotus velatus*	morcego-orelhudo	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno.

RÉPTEIS						
Alligatoridae	*Caiman latirostris*	jacaré-do-papo-amarela	B	R	-	-
Amphisbaenidae	*Amphisbaena trachura*	cobras-cega	B	R	-	-
Anguidae	*Ophiodes fragilis*	cobra-de-vidro	B	R	-	-
Chelidae	*Phrynops hilarii*	cágado-de-barbelas-cinzento	B	R	-	-
Colubridae	*Chironius bicarinatus*	caninana-verde	B	R	-	-
Colubridae	*Mastigodryas bifossatus*	jararaca-do-banhado	B	R	-	-
Dipsadidade	*Atractus reticulatus*	cobra-da-terra	B	R	-	-
Dipsadidade	*Erythrolamprus jaegeri*	cobra-d'água-verde	B	R	-	-
Dipsadidade	*Erythrolamprus poecilogyrus*	cobra-verde	B	R	-	-
Dipsadidade	*Erythrolamprus semiaureus*	cobra-lisa	B	R	-	-
Dipsadidade	*Helicops infrataeniatus*	cobra-d'água-meridional	B	R	-	-
Dipsadidade	*Lygophis anomalus*	jararaquinha-d'água	B	R	-	-
Dipsadidade	*Oxyrhopus rhombifer*	falsa-coral	B	R	-	-
Dipsadidade	*Philodryas olfersii*	cipó-listrada	B	R	-	-
Dipsadidade	*Philodryas patagoniensis*	papa-pinto	B	R	-	-
Dipsadidade	*Sibynomorphus neuwiedi*	dormideira-cinzenta	B	R	-	-
Dipsadidade	*Sibynomorphus ventrimaculatus*	dormideira	B	R	-	-
Dipsadidade	*Thamnodynastes hypoconia*	corredeira-carenada	B	R	-	-
Dipsadidade	*Thamnodynastes strigatus*	corredeira-lisa	B	R	-	-
Dipsadidade	*Tomodon dorsatus*	cobra-espada	B	R	-	-
Dipsadidade	*Xenodon dorbignyi*	narigura	B	R	-	-
Dipsadidade	*Xenodon merremii*	boipeva	B	R	-	-
Elapidae	*Micrurus altirostris*	coral-verdadeira	B	R	-	-
Emydidae	*Trachemys dorbigni*	tartaruga-verde-amarela	B	R	-	-
Teiidae	*Teius oculatus*	lagartinho-verde	B	R	-	-
Teiidae	*Salvator merianae*	teiú	B	R	-	-
Viperidae	*Bothrops alternatus*	cruzeira	B	R	-	-
Viperidae	*Bothrops jararaca*	jararaca	B	R	-	-
Viperidae	*Bothrops pubescens*	jararaca-pintada	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
ANFÍBIOS						
Bufonidae	*Melanophryniscus pachyrhynus*	sapinho-de-barriga-vermelha-marmoreada	B	R	-	-
Bufonidae	*Rhinella arenarum*	sapo-cururu-da-areia	B	R	-	-
Bufonidae	*Rhinella dorbignyi*	sapinho-de-jardim	B	R	-	-
Bufonidae	*Rhinella fernandezae*	sapo-de-jardim	B	R	-	-
Bufonidae	*Rhinella henseli*	sapo-cruz	B	R	-	-
Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	B, O	C	-	-
Caeciliidae	*Chthonerpeton indistinctum*	cobra-cega	B	R	-	-
Cycloramphidae	*Odontophrynus americanus*	sapo-da-enchente	B	R	-	-
Cycloramphidae	*Odontophrynus maisuma*	sapo-da-enchente-da-praia	B	R	-	-
Hylidae	*Dendropsophus minutus*	perereca-rajada	B	R	-	-
Hylidae	*Dendropsophus nanus*	perereca	B	R	-	-
Hylidae	*Dendropsophus sanborni*	perereca	B	R	-	-
Hylidae	*Hypsiboas faber*	sapo-martelo	B	R	-	-
Hylidae	*Hypsiboas pulchellus*	perereca-do-banhado	B	R	-	-
Hylidae	*Phyllomedusa iheringii*	perereca-macaca	B	R	-	-
Hylidae	*Pseudis minuta*	rã-boiadora	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax berthae*	perereca	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax fuscovarius*	perereca-de-banheiro	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax granulatus*	perereca-de-banheiro	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax nasicus*	perereca-de-banheiro	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax squalirostris*	perereca-nariguda	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax tymbamirim*	perereca	B	R	-	-
Hylidae	*Scinax uruguayus*	perereca tic-tac	B	R	-	-
Hylidae	*Trachycephalus mesophaeus*	perereca-leiteira	B	R	-	-
Leiuperidae	*Physalaemus biligonigerus*	rã-chorona	B	R	-	-
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	rã-cachorro	B	R	-	-
Leiuperidae	*Physalaemus gracilis*	rã-chorona	B	R	-	-
Leiuperidae	*Physalaemus henselii*	rã-de-inverno	B	R	-	-
Leiuperidae	*Physalaemus lisei*	rã-chorona-pequena-do-mato	B	R	-	-
Leiuperidae	*Pseudopaludicola falcipes*	razinha	B	R	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*	rã-assobiadora	B	R	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus gracilis*	rã-listrada	B	R	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus latinasus*	rã	B	R	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus latrans*	rã-crioula	B	R	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus mystacinus*	rã-de-bigodes	B	R	-	-
Microhylidae	*Elachistocleis bicolor*	sapinho-guarda	B	R	-	-
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	rã-touro	B	R	-	-
PEIXES						
Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus pantaneiro*	peixe-cachorro	B	R	-	-
Anablepidae	*Jenynsia multidentata*	barrigudinho	B	R	-	-
Anostomidae	*Leporinus obtusidens*		B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

PEIXES						
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Anostomidae	*Schizodon jacuiensis*		B	R	-	-
Ariidae	*Genidens genidens*		B	R	-	-
Aspredinidae	*Bunocephalus erondinae*		B	R	-	-
Aspredinidae	*Pseudobunocephalus iheringii*	peixe-banjo	B	R	-	-
Atherinopsidae	*Odontesthes perugiae*		B	R	-	-
Atherinopsidae	*Odontesthes bonariensis*		B	R	-	-
Atherinopsidae	*Odontesthes humensis*		B	R	-	-
Auchenipteridae	*Glanidium sp.*		B	R	-	-
Auchenipteridae	*Trachelyopterus lucenai*		B	R	-	-
Callichthyidae	*Callichthys callichthys*	tamboatá	B	R	-	-
Callichthyidae	*Corydoras paleatus*	limpa-fundo	B	R	-	-
Callichthyidae	*Corydoras undulatus*		B	R	-	-
Callichthyidae	*Hoplosternum littorale*	camboja	B	R	-	-
Characidae	*Aphyocharax anisitsi*	lambari-sangue	B	R	-	-
Characidae	*Astyanax fasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	B	R	-	-
Characidae	*Astyanax eigenmanniorum*	lambari	B	R	-	-
Characidae	*Astyanax henseli*		B	R	-	-
Characidae	*Astyanax jacuhiensis*	lambari-do-rabo-amarelo	B	R	-	-
Characidae	*Astyanax laticeps*		B	R	-	-
Characidae	*Bryconamericus iheringii*		B	R	-	-
Characidae	*Charax stenopterus*	lambari-corcunda	B	R	-	-
Characidae	*Cheirodon ibicuhiensis*	lambari	B	R	-	-
Characidae	*Cheirodon interruptus*	lambari	B	R	-	-
Characidae	*Cyanocharax albumus*	lambari-branco	B	R	-	-
Characidae	*Diapoma speculiferum*		B	R	-	-
Characidae	*Hyphessobrycon boulengeri*	lambari-prata	B	R	-	-
Characidae	*Hyphessobrycon igneus*	lambari-limão	B	R	-	-
Characidae	*Hyphessobrycon luetkenii*	lambari	B	R	-	-
Characidae	*Hyphessobrycon meridionalis*	lambari	B	R	-	-
Characidae	*Hyphessobrycon togoi*		B	R	-	-
Characidae	*Mimagoniates inequalis*		B	R	-	-
Characidae	*Oligosarcus jenynsii*	branca	B	R	-	-
Characidae	*Oligosarcus robustus*	tambicu	B	R	-	-
Characidae	*Pseudocorynopoma doriae*	lambari-bandeira	B	R	-	-
Characidae	*Salminus brasiliensis*	dourado	B	R	EN	-
Characidae	*Serrapinnus calliurus*	lambari	B	R	-	-
Cichlidae	*Australoheros acaroides*	cará	B	R	-	-
Cichlidae	*Cichlasoma portalegrense*	cará-do-lodo	B	R	-	-
Cichlidae	*Crenicichla lepidota*	joaninha	B	R	-	-
Cichlidae	*Crenicichla punctata*	joaninha	B	R	-	-
Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	cará	B	R	-	-
Cichlidae	*Gymnogeophagus gymnogenys*	cará-cartola	B	R	-	-
Cichlidae	*Gymnogeophagus labiatus*		B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

PEIXES						
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Cichlidae	*Gymnogeophagus rhabdotus*	cará	B	R	-	-
Clupeidae	*Platanichthys platana*		B	R	-	-
Crenuchidae	*Characidium zebra*	canivete	B	R	-	-
Crenuchidae	*Characidium rachovii*	canivete	B	R	-	-
Crenuchidae	*Characidium tenue*	canivete	B	R	-	-
Curimatidae	*Cyphocharax saladensis*		B	R	-	-
Curimatidae	*Cyphocharax spilotus*	biru	B	R	-	-
Curimatidae	*Cyphocharax voga*	voga	B	R	-	-
Engraulidae	*Lycengraulis grossidens*		B	R	-	-
Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	traíra	B	R	-	-
Gobiidae	*Ctenogobius schufeldti*		B	R	-	-
Gymnotidae	*Gymnotus carapo*	tuvira	B	R	-	-
Heptapteridae	*Heptapterus mustelinus*		B	R	-	-
Heptapteridae	*Heptapterus sympterygium*		B	R	-	-
Heptapteridae	*Pimelodella australis*	mandinho	B	R	-	-
Heptapteridae	*Rhamdella eriarcha*		B	R	-	-
Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	B	R	-	-
Hypopomidae	*Brachyhypopomus draco*	tuvira	B	R	-	-
Hypopomidae	*Brachyhypopomus gauderio*	tuvira	B	R	-	-
Lebiasinidae	*Pyrrhulina australis*		B	R	-	-
Loricariidae	*Ancistrus brevipinnis*		B	R	-	-
Loricariidae	*Hisonotus armatus*		B	R	-	-
Loricariidae	*Hisonotus laevior*	cascudinho	B	R	-	-
Loricariidae	*Hisonotus leucofrenatus*	cascudinho	B	R	-	-
Loricariidae	*Hypostomus aspilogaster*		B	R	-	-
Loricariidae	*Hypostomus commersonii*	cascudo	B	R	-	-
Loricariidae	*Loricariichthys anus*	viola	B	R	-	-
Loricariidae	*Otocinclus flexilis*		B	R	-	-
Loricariidae	*Rineloricaria cadeae*	violinha	B	R	-	-
Loricariidae	*Rineloricaria strigilata*	violinha	B	R	-	-
Mugilidae	*Mugil liza*		B	R	-	-
Pimelodidae	*Parapimelodus nigribarbis*	pintado-branco	B	R	-	-
Pimelodidae	*Pimelodus pintado*	pintado	B	R	-	-
Poeciliidae	*Phalloceros caudimaculatus*	barrigudinho	B	R	-	-
Prochilodontidae	*Prochilodus lineatus*		B	R	-	-
Pseudopimelodidae	*Microglanis cottoides*		B	R	-	-
Rivulidae	*Austrolebias adloffi*		B	R	CR	EN
Rivulidae	*Austrolebias wolterstorffi*		B	R	CR	CR
Rivulidae	*Cynopoecilus nigrovittatus*	peixe-anual	B	R	VU	DD
Sciaenidae	*Micropogonias furnieri*		B	R	-	-
Sciaenidae	*Pachyurus bonariensis*	corvina-do-rio	B	R	-	-
Sternopygidae	*Eigenmannia trilineata*		B	R	-	-
Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	muçum	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Accipitridae	*Accipiter striatus*	gaviãozinho	B	R	-	-
Accipitridae	*Busarellus nigricollis*	gavião-velho	B	R	-	-
Accipitridae	*Buteo brachyurus*	gavião-de-rabo-curto	B	R	-	-
Accipitridae	*Buteo swainsoni*	gavião-papa-gafanhoto	B	R	-	-
Accipitridae	*Circus buffoni*	gavião-do-banhado	B	R	-	-
Accipitridae	*Circus cinereus*	gavião-cinza	B	R	VU	VU
Accipitridae	*Elanus leucurus*	gavião-peneira	B	R	-	-
Accipitridae	*Geranoaetus albicaudatus*	gavião-de-rabo-branco	B	R	-	-
Accipitridae	*Geranoaetus melanoleucus*	águiachilena	B	R	NT	-
Accipitridae	*Heterospizias meridionalis*	gavião-caboclo	B	R	-	-
Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	gavião-asa-detelha	B	R	-	-
Accipitridae	*Rostrhamus sociabilis*	gavião-caramujeiro	B	R	-	-
Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó	B	R	-	-
Accipitridae	*Urubitinga urubitinga*	gavião-preto	B	R	-	-
Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	martim-pescador-verde	B	R	-	-
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	martim-pescador-pequeno	B	R	-	-
Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	martim-pescador-grande	B	R	-	-
Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	marreca-pé-vermelho	B	R	-	-
Anatidae	*Anas flavirostris*	marreca-pardinha	B	R	-	-
Anatidae	*Anas georgica*	marreca-parda	B	R	-	-
Anatidae	*Anas versicolor*	marreca-cricri	B	R	-	-
Anatidae	*Cairina moschata*	pato-do-mato	B	R	NT	-
Anatidae	*Callonetta leucophrys*	marreca-de-coleira	B	R	-	-
Anatidae	*Coscoroba coscoroba*	capororoca	B	R	-	-
Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	marreca-asa-branca	B	R	-	-
Anatidae	*Dendrocygna bicolor*	marreca-caneleira	B	R	-	-
Anatidae	*Dendrocygna viduata*	marreca-piadeira	B	R	-	-
Anatidae	*Netta peposaca*	marrecão	B	R	-	-
Anatidae	*Nomonyx dominica*	marreca-de-bico-roxo	B	R	-	-
Anatidae	*Sarkidiornis sylvicola*	pato-de-crista	B	R	NT	-
Anhimidae	*Chauna torquata*	tachã	B	R	-	-
Anhingidae	*Anhinga anhinga*	biguatinga	B	R	-	-
Apodidae	*Chaetura cinereiventris*	andorinhão-de-sobre-cinzento	B	R	-	-
Apodidae	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal	B	R	-	-
Apodidae	*Cypseloides fumigatus*	andorinhão-preto-da-cascata	B	R	-	-
Apodidae	*Cypseloides senex*	andorinha-velho-da-cascata	B	R	-	-
Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	andorinhão-de-coleira	B	R	-	-
Aramidae	*Aramus guarauna*	carão	B	R	-	-
Ardeidae	*Ardea alba*	garça-branca-grande	B	R	-	-
Ardeidae	*Ardea cocoi*	garça-moura	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**REG**	**OCO**	**CARS**	**CABR**
Ardeidae	*Botaurus pinnatus*	socó-boi-baio	B	R	-	-
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	garça-vaqueira	B	R	-	-
Ardeidae	*Butorides striata*	socozinho	B	R	-	-
Ardeidae	*Egretta caerulea*	garça-azul	B	R	-	-
Ardeidae	*Egretta thula*	garça-branca-pequena	B	R	-	-
Ardeidae	*Ixobrychus involucris*	socoi-amarelo	B	R	-	-
Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	savacu	B	R	-	-
Ardeidae	*Syrigma sibilatrix*	maria-faceira	B	R	-	-
Ardeidae	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi-verdadeiro	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Chordeiles nacunda*	corucão	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis albicollis*	bacurau	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis anomala*	curiango-dobanhado	B	R	EN	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis forcipata*	bacurau-tesoura-gigante	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis longirostris*	bacurau-da-telha	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis parvula*	bacurau-pequeno	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis torquata*	bacurau-tesoura	B	R	-	-
Caprimulgidae	*Lurocalis semitorquatus*	tuju	B	R	-	-
Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	azulão	B	R	-	-
Cardinalidae	*Cyanoloxia glaucocaerulea*	azulinho	B	R	-	-
Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema	B	R	-	-
Cathartidae	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	B	R	-	-
Cathartidae	*Cathartes burrovianus*	urubu-de-cabeça-amarela	B	R	-	-
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-de-cabeça-preta	B	R	-	-
Charadriidae	*Charadrius collaris*	batuíra-de-coleira	B	R	-	-
Charadriidae	*Pluvialis dominica*	batuiruçu	B	R	-	-
Charadriidae	*Pluvialis squatarola*	batuiruçu-de-axila-preta	B	R	-	-
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	B, A	C	-	-
Ciconiidae	*Ciconia maguari*	joão-grande	B	R	-	-
Ciconiidae	*Mycteria americana*	cabeça-seca	B	R	-	-
Columbidae	*Columba livia*	pombo-doméstico	B	R	-	-
Columbidae	*Columbina picui*	rolinha-picui	B, A	C	-	-
Columbidae	*Columbina talpacoti*	rolinha-roxa	B	R	-	-
Columbidae	*Geotrygon montana*	pariri	B	R	-	-
Columbidae	*Leptotila rufaxilla*	juriti-gemedeira	B	R	-	-
Columbidae	*Leptotila verreauxi*	juriti-pupu	B	R	-	-
Columbidae	*Patagioenas cayennensis*	pomba-galega	B	R	-	-
Columbidae	*Patagioenas picazuro*	pombão	B	R	-	-
Columbidae	*Zenaida auriculata*	pomba-de-bando	B	R	-	-
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	B	R	-	-
Corvidae	*Cyanocorax chrysops*	gralha-picaça	B	R	-	-
Cotingidae	*Carpornis cucullata*	corocoxó	B	R	-	-
Cracidae	*Aburria jacutinga*	jacutinga	B	R	CR	EN
Cracidae	*Ortalis guttata*	aracuã	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**REG**	**OCO**	**CARS**	**CABR**
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuaçu	B	R	-	-
Cuculidae	*Coccyzus melacoryphus*	papa-lagarta-verdadeiro	B	R	-	-
Cuculidae	*Crotophaga ani*	anu-preto	B	R	-	-
Cuculidae	*Guira guira*	anu-branco	B	R	-	-
Cuculidae	*Micrococcyx cinereus*	papa-lagarta-cinzento	B	R	-	-
Cuculidae	*Piaya cayana*	alma-de-gato	B	R	-	-
Cuculidae	*Tapera naevia*	saci	B	R	-	-
Dendrocolaptidae	*Campylorhamphus falcularius*	arapaçu-de-bico-torto	B	R	-	-
Dendrocolaptidae	*Dendrocolaptes platyrostris*	arapaçu-grande	B	R	-	-
Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes falcinellus*	arapaçu-escamoso-do-sul	B	R	-	-
Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde	B	R	-	-
Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	B	R	-	-
Falconidae	*Caracara plancus*	caracará	B	R	-	-
Falconidae	*Falco femoralis*	falcão-de-coleira	B	R	-	-
Falconidae	*Falco peregrinus*	falcão-peregrino	B	R	-	-
Falconidae	*Falco sparverius*	quiriquiri	B	R	-	-
Falconidae	*Micrastur ruficollis*	gavião-caburé	B	R	-	-
Falconidae	*Milvago chimachima*	carrapateiro	B	R	-	-
Falconidae	*Milvago chimango*	chimango	B	R	-	-
Formicariidae	*Chamaeza campanisona*	tovaca-campainha	B	R	-	-
Fringillidae	*Euphonia chalybea*	cais-cais	B	R	-	-
Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	B	R	-	-
Fringillidae	*Euphonia cyanocephala*	gaturamo-rei	B	R	-	-
Fringillidae	*Euphonia pectoralis*	gaturamo-serrador	B	R	-	-
Fringillidae	*Euphonia violacea*	gaturamo-verdadeiro	B	R	-	-
Fringillidae	*Sporagra magellanica*	pintassilgo	B	R	-	-
Furnariidae	*Anumbius annumbi*	cochicho	B	R	-	-
Furnariidae	*Certhiaxis cinnamomeus*	curutié	B	R	-	-
Furnariidae	*Cranioleuca obsoleta*	arredio-oliváceo	B	R	-	-
Furnariidae	*Cranioleuca sulphurifera*	arredio-de-papo-manchado	B	R	NT	-
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	B, A	C	-	-
Furnariidae	*Heliobletus contaminatus*	trepadorzinho	B	R	-	-
Furnariidae	*Limnoctites rectirostris*	arredio-do-gravatá	B	R	NT	-
Furnariidae	*Limnornis curvirostris*	joão-da-palha	B	R	NT	-
Furnariidae	*Lochmias nematura*	joão-porca	B	R	-	-
Furnariidae	*Phacellodomus ferrugineigula*	João-botina	B	R	-	-
Furnariidae	*Phacellodomus striaticollis*	tio-tio	B	R	-	-
Furnariidae	*Phleocryptes melanops*	bate-bico	B	R	-	-
Furnariidae	*Schoeniophylax phryganophilus*	bichoita	B	R	-	-
Furnariidae	*Synallaxis albescens*	uí-pi	B	R	-	-
Furnariidae	*Synallaxis cinerascens*	pi-puí	B	R	-	-
Furnariidae	*Synallaxis frontalis*	petrim	B	R	-	-
Furnariidae	*Synallaxis ruficapilla*	pichororé	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**REG**	**OCO**	**CARS**	**CABR**
Furnariidae	*Synallaxis spixi*	joão-teneném	B	R	-	-
Furnariidae	*Syndactyla rufosuperciliata*	trepador-quiete	B	R	-	-
Hirundinidae	*Alopochelidon fucata*	andorinha-morena	B	R	-	-
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	andorinha-de-bando	B	R	-	-
Hirundinidae	*Petrochelidon pyrrhonota*	andorinha-de-sobre-acanelado	B	R	-	-
Hirundinidae	*Progne chalybea*	andorinha-doméstica-grande	B	R	-	-
Hirundinidae	*Progne tapera*	andorinha-do-campo	B	R	-	-
Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa	B	R	-	-
Hirundinidae	*Riparia riparia*	andorinha-do-barranco	B	R	-	-
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	B	R	-	-
Hirundinidae	*Tachycineta leucopyga*	andorinha-chilena	B	R	-	-
Hirundinidae	*Tachycineta leucorrhoa*	andorinha-de-testa-branca	B	R	-	-
Icteridae	*Agelaioides badius*	asa-de-telha	B	R	-	-
Icteridae	*Agelasticus cyanopus*	carretão	B	R	EN	-
Icteridae	*Agelasticus thilius*	sargento	B	R	-	-
Icteridae	*Amblyramphus holosericeus*	cardeal-do-banhado	B	R	-	-
Icteridae	*Cacicus chrysopterus*	tecelão	B	R	-	-
Icteridae	*Chrysomus ruficapillus*	garibaldi	B	R	-	-
Icteridae	*Gnorimopsar chopi*	graúna	B	R	-	-
Icteridae	*Icterus pyrrhopterus*	encontro	B	R	-	-
Icteridae	*Molothrus bonariensis*	vira-bosta	B	R	-	-
Icteridae	*Molothrus rufoaxillaris*	vira-bosta-picumã	B	R	-	-
Icteridae	*Pseudoleistes guirahuro*	chopim-do-brejo	B	R	-	-
Icteridae	*Pseudoleistes virescens*	dragão	B	R	-	-
Icteridae	*Sturnella superciliaris*	polícia-inglesa	B	R	-	-
Icteridae	*Xanthopsar flavus*	veste-amarela	B	R	VU	VU
Laridae	*Chroicocephalus cirrocephalus*	gaivota-de-cabeça-cinza	B	R	-	-
Laridae	*Chroicocephalus maculipennis*	gaivota-maria-velha	B	R	-	-
Laridae	*Larus dominicanus*	gaivotão	B	R	-	-
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	B, V	C	-	-
Mimidae	*Mimus triurus*	calhandra-de-três-rabos	B	R	-	-
Motacillidae	*Anthus correndera*	caminheiro-de-espora	B	R	-	-
Motacillidae	*Anthus hellmayri*	caminheiro-de-barriga-acanelada	B	R	-	-
Motacillidae	*Anthus lutescens*	caminheiro-zumbidor	B	R	-	-
Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	urutau	B	R	-	-
Pandionidae	*Pandion haliaetus*	águia-pescadora	B	R	-	-
Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	B	R	-	-
Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra	B	R	-	-
Parulidae	*Basileuterus leucoblepharus*	pula-pula-assobiador	B	R	-	-
Parulidae	*Parula pitiayumi*	mariquita	B	R	-	-
Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	B	R	-	-
Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico	B, V	C	-	-
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**REG**	**OCO**	**CARS**	**CABR**
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	biguá	B	R	-	-
Phoenicopteridae	*Phoenicopterus chilensis*	flamingo	B	R	-	-
Picidae	*Celeus flavescens*	joão-velho	B	R	-	-
Picidae	*Colaptes campestris*	pica-pau-do-campo	B	R	-	-
Picidae	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado	B	R	-	-
Picidae	*Melanerpes candidus*	pica-pau-branco	B	R	-	-
Picidae	*Piculus aurulentus*	pica-pau-dourado	B	R	-	-
Picidae	*Veniliornis spilogaster*	pica-pauzinho-verde-carijó	B	R	-	-
Pipridae	*Chiroxiphia caudata*	dançador	B	R	-	-
Platyrinchidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho	B	R	-	-
Podicipedidae	*Podicephorus major*	mergulhão-grande	B	R	-	-
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	mergulhão	B	R	-	-
Podicipedidae	*Rollandia rolland*	mergulhão-de-orelha-branca	B	R	-	-
Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	mergulhão-pequeno	B	R	-	-
Polioptilidae	*Polioptila dumicola*	balança-rabo-de-máscara	B	R	-	-
Psittacidae	*Amazona aestiva*	papagaio-verdadeiro	B	R	-	-
Psittacidae	*Amazona pretrei*	papagaio-charão	B	R	VU	VU
Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo	B	R	-	-
Psittacidae	*Myiopsitta monachus*	caturrita	B, A	C	-	-
Psittacidae	*Pyrrhura frontalis*	tiriba-de-testa-vermelha	B	R	-	-
Rallidae	*Aramides cajanea*	saracura-três-potes	B	R	-	-
Rallidae	*Aramides saracura*	saracura-do-mato	B	R	-	-
Rallidae	*Aramides ypecaha*	saracuruçu	B	R	-	-
Rallidae	*Fulica armillata*	carqueja-de-bico-manchado	B	R	-	-
Rallidae	*Fulica leucoptera*	carqueja-de-bico-amarelo	B	R	-	-
Rallidae	*Gallinula galeata*	galinhola	B	R	-	-
Rallidae	*Gallinula melanops*	frango-d'água-carijó	B	R	-	-
Rallidae	*Laterallus leucopyrrhus*	sanã-vermelha	B	R	-	-
Rallidae	*Laterallus melanophaius*	sanã-parda	B	R	-	-
Rallidae	*Pardirallus maculatus*	saracura-carijó	B	R	-	-
Rallidae	*Pardirallus nigricans*	saracura-sanã	B	R	-	-
Rallidae	*Pardirallus sanguinolentus*	saracura-do-banhado	B	R	-	-
Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul	B	R	-	-
Rallidae	*Porzana albicollis*	sanã-carijó	B	R	-	-
Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu	B	R	-	-
Recurvirostridae	*Himantopus melanurus*	pernilongo	B	R	-	-
Rheidae	*Rhea americana*	ema	B	R	-	-
Rhynchocyclidae	*Leptopogon amaurocephalus*	cabeçudo	B	R	-	-
Rhynchocyclidae	*Phylloscartes ventralis*	borboletinha-do-mato	B	R	-	-
Rhynchocyclidae	*Poecilotriccus plumbeiceps*	tororó	B	R	-	-
Rhynchocyclidae	*Tolmomyias sulphurescens*	bico-chato-de-orelha-preta	B	R	-	-
Rostratulidae	*Nycticryphes semicollaris*	narceja-de-bico-torto	B	R	-	-
Rynchopidae	*Rynchops niger*	talha-mar	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Scleruridae	*Geositta cunicularia*	curriqueiro	B	R	-	-
Scleruridae	*Sclerurus scansor*	vira-folha	B	R	-	-
Scolopacidae	*Actitis macularius*	maçarico-pintado	B	R	-	-
Scolopacidae	*Bartramia longicauda*	maçarico-do-campo	B	R	-	-
Scolopacidae	*Calidris fuscicollis*	maçarico-de-sobrebranco	B	R	-	-
Scolopacidae	*Calidris melanotos*	maçarico-de-colete	B	R	-	-
Scolopacidae	*Tryngites subruficollis*	maçarico-acanelado	B	R	NT	-
Scolopacidae	*Gallinago paraguaiae*	narceja	B	R	-	-
Scolopacidae	*Gallinago undulata*	narcejão	B	R	VU	-
Scolopacidae	*Jacana jacana*	jaçanã	B	R	-	-
Scolopacidae	*Tringa flavipes*	maçarico-de-perna-amarela	B	R	-	-
Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	maçarico-grande-de-perna-amarela	B	R	-	-
Scolopacidae	*Tringa solitaria*	maçarico-solitário	B	R	-	-
Sternidae	*Phaetusa simplex*	trinta-réis-grande	B	R	-	-
Sternidae	*Sterna hirundinacea*	trinta-réis-de-bico-vermelho	B	R	-	VU
Sternidae	*Sterna hirundo*	trinta-réis-boreal	B	R	-	-
Sternidae	*Sterna trudeaui*	trinta-réis-de-coroa-branca	B	R	-	-
Sternidae	*Sternula superciliaris*	trinta-réis-anão	B	R	-	-
Strigidae	*Asio clamator*	coruja-orelhuda	B	R	-	-
Strigidae	*Asio flammeus*	mocho-dos-banhados	B	R	NT	-
Strigidae	*Athene cunicularia*	coruja-do-campo	B	R	-	-
Strigidae	*Bubo virginianus*	jacurutu	B	R	-	-
Strigidae	*Glaucidium brasilianum*	caburé	B	R	-	-
Strigidae	*Megascops choliba*	corujinha-do-mato	B	R	-	-
Strigidae	*Megascops sanctaecatarinae*	corujinha-do-sul	B	R	-	-
Tachurididae	*Tachuris rubrigastra*	papa-piri	B	R	-	-
Thamnophilidae	*Mackenziaena leachii*	brujarara-assobiador	B	R	-	-
Thamnophilidae	*Thamnophilus caerulescens*	choca-da-mata	B	R	-	-
Thamnophilidae	*Thamnophilus ruficapillus*	choca-de-boné-vermelho	B	R	-	-
Thraupidae	*Coereba flaveola*	cambacica	B	R	-	-
Thraupidae	*Dacnis cayana*	saí-azul	B	R	-	-
Thraupidae	*Donacospiza albifrons*	tico-tico-do-banhado	B	R	-	-
Thraupidae	*Emberizoides herbicola*	canário-do-campo	B	R	-	-
Thraupidae	*Emberizoides ypiranganus*	canário-do-brejo	B	R	-	-
Thraupidae	*Embernagra platensis*	sabiá-do-banhado	B	R	-	-
Thraupidae	*Haplospiza unicolor*	cigarra-bambu	B	R	-	-
Thraupidae	*Hemithraupis guira*	papo-preto	B	R	-	-
Thraupidae	*Lanio cucullatus*	tico-tico-rei	B	R	-	-
Thraupidae	*Lanio melanops*	tiê-de-topete	B	R	-	-
Thraupidae	*Paroaria capitata*	cavalaria	B	R	-	-
Thraupidae	*Paroaria coronata*	cardeal	B	R	-	-
Thraupidae	*Pipraeidea bonariensis*	sanhaçu-papa-laranja	B	R	-	-
Thraupidae	*Pipraeidea melanonota*	saíra-viúva	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**REG**	**OCO**	**CARS**	**CABR**
Thraupidae	*Poospiza cabanisi*	quete	B	R	-	-
Thraupidae	*Poospiza nigrorufa*	quem-te-vestiu	B	R	-	-
Thraupidae	*Pyrrhocoma ruficeps*	cabecinha-castanha	B	R	-	-
Thraupidae	*Saltator similis*	trinca-ferro-verdadeiro	B	R	-	-
Thraupidae	*Sicalis flaveola*	canário-da-terra-verdadeiro	B, A	C	-	-
Thraupidae	*Sicalis luteola*	tipio	B	R	-	-
Thraupidae	*Sporophila caerulescens*	coleirinho	B	R	-	-
Thraupidae	*Sporophila collaris*	coleiro-do-brejo	B	R	NT	-
Thraupidae	*Stephanophorus diadematus*	sanhaçu-frade	B	R	-	-
Thraupidae	*Tachyphonus coronatus*	tiê-preto	B	R	-	-
Thraupidae	*Tangara cyanoptera*	sanhaçu-de-encontro-azul	B	R	-	-
Thraupidae	*Tangara palmarum*	sanhaçu-do-coqueiro	B	R	-	-
Thraupidae	*Tangara preciosa*	saíra-preciosa	B	R	-	-
Thraupidae	*Tangara sayaca*	sanhaçu-cinzento	B	R	-	-
Thraupidae	*Tersina viridis*	saí-andorinha	B	R	-	-
Thraupidae	*Volatinia jacarina*	tiziu	B	R	-	-
Threskiornithidae	*Phimosus infuscatus*	maçarico-de-carapelada	B	R	-	-
Threskiornithidae	*Platalea ajaja*	colhereiro	B	R	-	-
Threskiornithidae	*Plegadis chihi*	maçarico-preto	B	R	-	-
Threskiornithidae	*Theristicus caerulescens*	maçarico-real	B	R	-	-
Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	curicaca	B	R	-	-
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inambugauçu	B	R	-	-
Tinamidae	*Nothura maculosa*	perdiz	B	R	-	-
Tinamidae	*Rhynchotus rufescens*	perdigão	B	R	-	-
Tityridae	*Pachyramphus polychopterus*	caneleirinho-preto	B	R	-	-
Tityridae	*Pachyramphus viridis*	caneleirinho-verde	B	R	-	-
Tityridae	*Schiffornis virescens*	flautim	B	R	-	-
Tityridae	*Tityra cayana*	anambé-branco-de-rabo-preto	B	R	-	-
Trochilidae	*Anthracothorax nigricollis*	beija-flor-de-veste-preta	B	R	-	-
Trochilidae	*Aphantochroa cirrhochloris*	beija-flor-cinza	B	R	VU	-
Trochilidae	*Chlorostilbon lucidus*	beija-flor-de-bico-vermelho	B	R	-	-
Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto-de-rabo-branco	B	R	-	-
Trochilidae	*Hylocharis chrysura*	beija-flor-dourado	B	R	-	-
Trochilidae	*Leucochloris albicollis*	beija-flor-de-papo-branco	B	R	-	-
Trochilidae	*Stephanoxis lalandi*	beija-flor-de-topete	B	R	-	-
Trochilidae	*Thalurania glaucopis*	beija-flor-de-fronte-violeta	B	R	-	-
Troglodytidae	*Cistothorus platensis*	corruíra-do-campo	B	R	NT	-
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra	B	R	-	-
Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-variado	B	R	-	-
Turdidae	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira	B	R	-	-
Turdidae	*Turdus amaurochalinus*	sabiá-poca	B	R	-	-
Turdidae	*Turdus flavipes*	sabiá-una	B	R	-	-
Turdidae	*Turdus leucomelas*	sabiá-barranco	B, A	C	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

AVES						
FAMÍLIA	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**REG**	**OCO**	**CARS**	**CABR**
Turdidae	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	B, A	C	-	-
Turdidae	*Turdus subalaris*	sabiá-ferreiro	B	R	-	-
Tyrannidae	*Arundinicola leucocephala*	freirinha	B	R	-	-
Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	risadinha	B	R	-	-
Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus*	guaracavuçu	B	R	DVU/LC	-
Tyrannidae	*Elaenia chilensis*	guaracava-de-crista-branca	B	R	-	-
Tyrannidae	*Elaenia flavogaster*	guaracava-de-barriga-amarela	B	R	-	-
Tyrannidae	*Elaenia mesoleuca*	tuque	B	R	-	-
Tyrannidae	*Elaenia obscura*	tucão	B	R	-	-
Tyrannidae	*Elaenia parvirostris*	guaracava-de-bico-curto	B	R	-	-
Tyrannidae	*Elaenia spectabilis*	guaracava-grande	B	R	-	-
Tyrannidae	*Empidonomus varius*	peitica	B	R	-	-
Tyrannidae	*Euscarthmus meloryphus*	barulhento	B	R	-	-
Tyrannidae	*Hymenops perspicillatus*	viuvinha-de-óculos	B	R	-	-
Tyrannidae	*Knipolegus cyanirostris*	maria-preta-de-bico-azulado	B	R	-	-
Tyrannidae	*Knipolegus lophotes*	maria-preta-de-penacho	B	R	-	-
Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri*	enferrujado	B	R	-	-
Tyrannidae	*Lessonia rufa*	colegial	B	R	-	-
Tyrannidae	*Machetornis rixosa*	suiriri-cavaleiro	B	R	-	-
Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	neinei	B	R	-	-
Tyrannidae	*Myiarchus swainsoni*	irré	B	R	-	-
Tyrannidae	*Myiodynastes maculatus*	bem-te-virajado	B	R	-	-
Tyrannidae	*Myiopagis viridicata*	guaracava-de-crista-alaranjada	B	R	-	-
Tyrannidae	*Myiophobus fasciatus*	Filipe	B	R	-	-
Tyrannidae	*Phyllomyias fasciatus*	piolhinho	B	R	-	-
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	B	R	-	-
Tyrannidae	*Polystictus pectoralis*	papa-moscas-canela	B	R	EN	-
Tyrannidae	*Pseudocolopteryx flaviventris*	amarelinho-do-junco	B	R	-	-
Tyrannidae	*Pseudocolopteryx sclateri*	tricolino	B	R	-	-
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	príncipe	B	R	-	-
Tyrannidae	*Satrapa icterophrys*	suiriri-pequeno	B	R	-	-
Tyrannidae	*Serpophaga griseicapilla*	alegrinho-trinador	B	R	-	-
Tyrannidae	*Serpophaga munda*	alegrinho-de-barriga-branca	B	R	-	-
Tyrannidae	*Serpophaga nigricans*	joão-pobre	B	R	-	-
Tyrannidae	*Serpophaga subcristata*	alegrinho	B	R	-	-
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	suiriri	B	R	-	-
Tyrannidae	*Tyrannus savana*	tesourinha	B	R	-	-
Tyrannidae	*Xolmis cinereus*	primavera	B	R	-	-
Tyrannidae	*Xolmis dominicanus*	noivinha-de-rabo-preto	B	R	VU	VU
Tyrannidae	*Xolmis irupero*	noivinha	B	R	-	-
Tytonidae	*Tyto furcata*	coruja-de-igreja	B	R	-	-
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	B	R	-	-
Vireonidae	*Hylophilus poicilotis*	verdinho-coroado	B	R	-	-

Quadro Nº 7: Lista das espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e aves das áreas das obras do SIAV e entorno (Continuação).

Espécies Ameaçadas

Uma relação compilada das espécies da fauna ameaçadas de extinção é apresentada no Quadro Nº 7. Entre os invertebrados aquáticos uma espécie possui preocupação menor de extinção e duas não foram avaliadas (todas relacionadas ao âmbito Estadual). Dos mamíferos registrados foram identificadas quatro espécies com algum grau de ameaça de extinção para os âmbitos Estadual e Federal. No grupo dos peixes foram identificadas quatro espécies ameaçadas em âmbito Estadual e três ameaçadas no Federal. O grupo das aves possui 21 espécies ameaçadas em âmbito Estadual e seis no Federal. Não foram identificados exemplares ameaçados de extinção nos grupos dos répteis e anfíbios.

Destaca-se que da lista de espécies ameaçadas, não foi visualizado no trabalho em campo nenhum indivíduo ou indício da espécie.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	OCO	CARS	CABR
Portunidae	*Callinectes sapidus*	-	B	R	LC	-
Hyriidae	*Diplodon iheringi*	-	B	R	NE	-
Hyriidae	*Diplodon koseritzi*	-	B	R	NE	-
Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo	B	R	DVU	DVU/CR
Ctenomyidae	*Ctenomys lami*	tuco-tuco	B	R	EN	EN
Felidae	*Puma yagouaroundi*	gato-mourisco	B	R	VU	VU
Mustelidae	*Lontra longicaudis*	lontra	B	R	NT	NT
Characidae	*Salminus brasiliensis*	dourado	B	R	EN	-
Rivulidae	*Austrolebias adloffi*	peixe-anual	B	R	CR	EN
Rivulidae	*Austrolebias wolterstorffi*	peixe-anual	B	R	CR	CR
Rivulidae	*Cynopoecilus nigrovittatus*	peixe-anual	B	R	VU	DD
Accipitridae	*Circus cinereus*	gavião-cinza	B	R	VU	VU
Accipitridae	*Geranoaetus melanoleucus*	águiachilena	B	R	NT	-
Anatidae	*Cairina moschata*	pato-do-mato	B	R	NT	-
Anatidae	*Sarkidiornis sylvicola*	pato-de-crista	B	R	NT	-
Caprimulgidae	*Hydropsalis anomala*	curiango-dobanhado	B	R	EN	-
Cracidae	*Aburria jacutinga*	jacutinga	B	R	CR	EN
Furnariidae	*Cranioleuca sulphurifera*	arredio-de-papo-manchado	B	R	NT	-
Furnariidae	*Limnoctites rectirostris*	arredio-do-gravatá	B	R	NT	-
Furnariidae	*Limnornis curvirostris*	joão-da-palha	B	R	NT	-
Icteridae	*Agelasticus cyanopus*	carretão	B	R	EN	-
Icteridae	*Xanthopsar flavus*	veste-amarela	B	R	VU	VU
Psittacidae	*Amazona pretrei*	papagaio-charão	B	R	VU	VU
Scolopacidae	*Gallinago undulata*	narcejão	B	R	VU	-
Scolopacidae	*Tryngites subruficollis*	maçarico-acanelado	B	R	NT	-
Sternidae	*Sterna hirundinacea*	trinta-réis-de-bico-vermelho	B	R	-	VU
Strigidae	*Asio flammeus*	mocho-dos-banhados	B	R	NT	-
Thraupidae	*Sporophila collaris*	coleiro-do-brejo	B	R	NT	-
Trochilidae	*Aphantochroa cirrhochloris*	beija-flor-cinza	B	R	VU	-
Troglodytidae	*Cistothorus platensis*	corruíra-do-campo	B	R	NT	-
Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus*	guaracavuçu	B	R	DVU/LC	-
Tyrannidae	*Polystictus pectoralis*	papa-moscas-canela	B	R	EN	-
Tyrannidae	*Xolmis dominicanus*	noivinha-de-rabo-preto	B	R	VU	VU

Quadro Nº 7: Relação compiladas das espécies da fauna ameaçadas de extinção nas áreas de influência das obras do SIAV

Locais de Alimentação, Reprodução e Dessedentação da Fauna

Os locais de reprodução, alimentação e dessedentação da fauna são basicamente as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) dos corpos hídricos e as áreas dispersas de vegetação nativa em estágio médio, ao longo das obras do Sistema (Quadro Nº 7).

ITEM	LOCALIZAÇÃO (UTM SIRGAS2000)	DESCRIÇÃO
A	492479 / 66544438	Área de Preservação Permanente do Lago Guaíba. Praia do Lami. Adutora de água bruta. O empreendimento será executado em trecho subaquático e terrestre, com implantação subterrânea, conforme projeto de engenharia.
B	494980 / 6655759	Área de Preservação Permanente Arroio da Divisa. Lado Direito. Adutora de água bruta. O empreendimento será executado na faixa de domínio da ERS-118, haverá supressão de vegetação nativa estágio médio de regeneração.
B	494980 / 6655759	Área de Preservação Permanente Arroio da Divisa. Lado Esquerdo. Adutora de água tratada. O empreendimento será executado na faixa de domínio da ERS-118, haverá supressão de indivíduos exóticos ao longo da Rodovia Estadual.
C	495015 / 6656197	Área de Preservação Permanente arroio intermitente,alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
D	495516 / 6656742	Área de Preservação Permanente arroio intermitente,alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
E	495913 / 6657077	Área de Preservação Permanente arroio intermitente, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
F	496208 / 6657353	Area de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
G	496571 / 6657198	Área de Preservação Permanente arroio intermitente, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
H	497172 / 6657860	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
I	497637 / 6658320	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
J	498386 / 6659022	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
K	498859 / 6659393	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
L	500332 / 6661406	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
M	500183 / 6663637	Área de Preservação Permanente arroio intermitente, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
N	500159 /6661329	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
O	499474 / 6664889	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
P	499311 / 6665416	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
Q	499413 / 6665906	Área de Preservação Permanente arroio intermitente, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
R	499304 / 6666694	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
S	499061 / 6666955	Área de Preservação Permanente arroio intermitente, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
T	498898 / 6667126	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
U	498718 / 6667322	Área de Preservação Permanente arroio sem nome, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.
V	498150 / 6670334	Área de Preservação Permanente arroio Fiúsa, alterada pela instalação da rodovia vicinal municipal. Adutora de Água tratada.

Quadro Nº 7: Locais de reprodução, alimentação e dessedentação da fauna na áreas de influência do SIAV.

As obras não atingem unidades de conservação (Figura Nº 20), apenas corredores ecológicos. Estes, definidos pelo Ministério do Meio Ambiente como um instrumento se gestão territorial que tem como objetivo estabelecer a conectividade entre fragmentos de áreas naturais, definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que ligam unidades de conservação ou que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais.

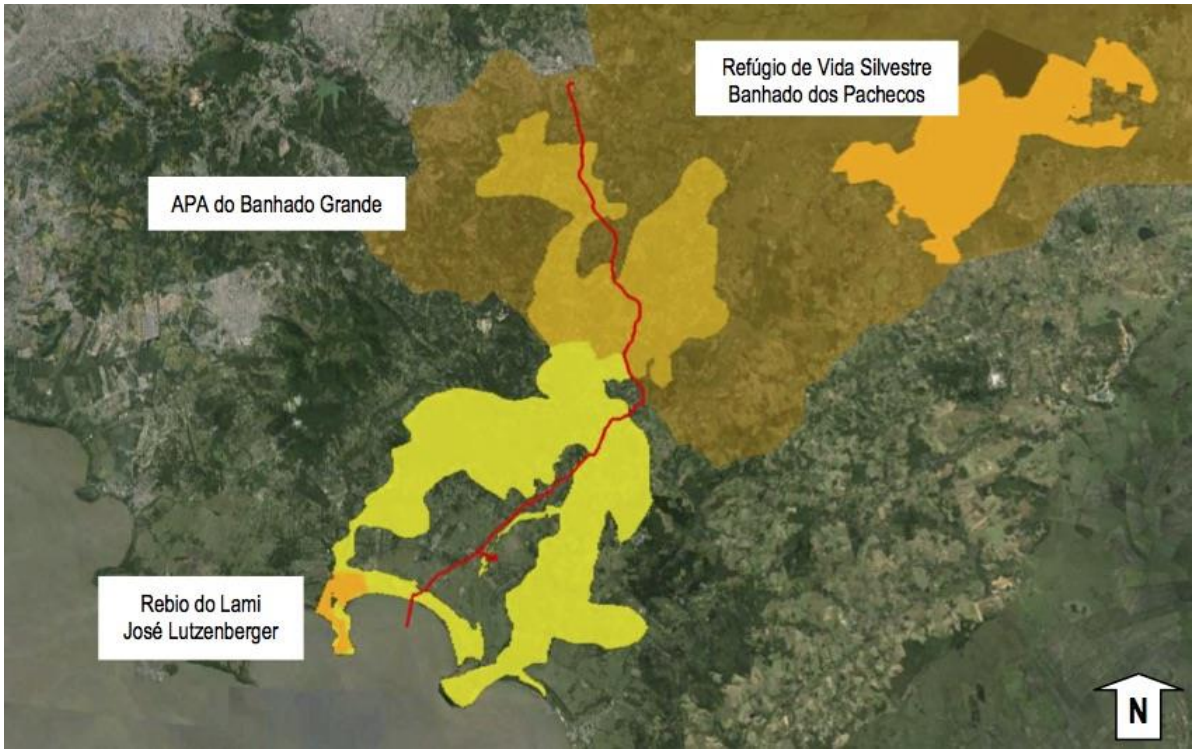


Figura Nº 20: Unidades de conservação distantes das obras do SIAV (em vermelho). Fonte: CORSAN - 1546A-R-PRJ-AMB-01-03

No Anexo A segue a Autorização para Licenciamento Ambiental nº 08/2015-DUC emitida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável vinculada a Unidade de Conservação Refúgio da Vida Silvestre Banhado dos Pachecos, a partir da qual o órgão gestor da UC autoriza a continuidade do licenciamento ambiental do SIAV junto ao órgão ambiental competente.

Mexilhão Dourado

Consideração especial deve ser dispensada ao mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*), molusco bivalve da família *Mytilidae*, espécie exótica que vive em água doce e salobra e causa grandes danos ao ecossistema aquático e aos equipamentos submersos. O Molusco se instala no casco e nos motores das embarcações, afetando a hidrodinâmica e a navegação, se insere e procria nas tubulações dos sistemas de captação de água, agregando-se em colônias às paredes dos dutos, obstruindo por completo a passagem da água.

Esse molusco de origem asiática chegou à América do Sul nos anos noventa, a partir do Rio da Prata, Argentina, trazida na água de lastro de navios vindos do Oriente.

No Brasil, o mexilhão se instalou em rios e lagoas do Rio Grande do Sul, com destaque ao Pato e Guaíba, e rapidamente atingiu os rios Paraná, Uruguai e seus afluentes, já sendo detectado nos rios do Pantanal nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e, hoje, representa uma ameaça à fauna e à flora aquáticas uma vez que onde se dissemina passa a ocupar o lugar de espécies nativas.

Como o controle do mexilhão em sistemas naturais é impossível com a tecnologia e os recursos hoje existentes, há que se evitar a ocorrência de novas infestações.

Uma única larva microscópica tem potencial para desencadear contaminação de um novo local, o que inviabiliza qualquer tentativa de proteger os locais não contaminados. Torna-se importante, portanto, que todos tomem cuidados para não serem os vetores dessa espécie, especialmente os pescadores, aquicultores, navegantes, usuários de sistemas de irrigação e empresas de abastecimento.

As obras do SIAV em nada deverão contribuir para o desenvolvimento ou propagação do mexilhão dourado sendo, apenas, por ele impactado no caso da fixação da espécie na parede da tubulação de captação na Praia do Lami. O Sistema Eletromagnético a ser instalado na Elevatória de Água Bruta (EAB), que altera as propriedades do cálcio presente na água, componente essencial para o desenvolvimento do mexilhão, deverá controlar o desenvolvimento desse molusco. Além disso, a larva ou adulto que passar pela EAB certamente será eliminado na ETA, não oferecendo, portanto, qualquer risco de contaminação de novos ecossistemas.

Além disso, procedimentos específicos de controle serão adotados pela CORSAN para evitar qualquer possibilidade de disseminação da espécie durante as operações de manutenção dos sistemas de captação e bombeamento de água bruta na Praia do Lami.

Considerações Finais

Em decorrência das características das obras do SIAV, bem como da escolha da melhor alternativa locacional das obras do Sistema, onde foram consideradas questões técnicas de engenharia, ambientais e econômicas, os impactos à flora e à fauna são de pequena intensidade e magnitude, localizados e para os quais serão tomadas medidas mitigadoras e compensatórias durante as obras, conforme segue:

- demarcação das APPs, dos indivíduos nativos e das áreas a serem suprimidas, antes do início das obras;
- acompanhamento, por meio de profissional habilitado, da supressão da vegetação. Este acompanhamento tem por objetivo identificar eventual necessidade de captura e manejo de indivíduos da fauna;
- supressão somente dos indivíduos extremamente necessários;
- interferência nas APPs somente nos casos estritamente necessários;
- recuperação ambiental das APPs alteradas para a instalação das obras;
- plantio compensatório conforme previsto na Reposição Florestal Obrigatória; e
- transplante vegetal das espécies ameaçadas ou imunes.

Como anteriormente mencionado, a mudança da localização da tomada de água para a Praia do Lami, a mais de 1.000m da Reserva Biológica do Lami José Lutzemberger, foi a medida adotada no projeto para evitar qualquer interferência do sistema de captação de água e da adutora na Reserva e consequentes danos à sua fauna e flora. A Modelagem Numérica realizada no ponto de captação também demonstra que são insignificantes as alterações na corrente do Lago Guaíba, não oferecendo qualquer dano ao ecossistema aquático e, principalmente, à ictiofauna (ANEXO B).

3.3. Meio Socioeconômico

As obras do SIAV serão implantadas em áreas pertencentes aos municípios de Porto Alegre e Viamão.

A interferência mais significativa, no meio socioeconômico ocorrerão durante a implantação das obras do Sistema, sobretudo na Praia do Lami, para o assentamento da adutora subaquática e instalação da elevatória na praia. A implantação da adutora de água bruta, da ETA, das elevatórias de água tratada e da adutora de água tratada ocorrerá em terreno aberto, desocupado e de propriedade da CORSAN, no caso da ETE, estação de bombeamento de água bruta e reservatório de água tratada, e na margem de rodovias, no próprio leito no caso de rodovias municipais sem pavimentação e na margem no caso de rodovias estaduais pavimentadas.

3.3.1. Porto Alegre

Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul é o município brasileiro mais meridional do Brasil. Com uma área de 496,682 km², possui uma geografia diversificada, com morros, baixadas e um grande lago, o Guaíba.

No século XIX a cidade contou com o influxo de muitos imigrantes alemães e italianos, recebendo também espanhóis africanos, poloneses e libaneses. Sede da maior concentração urbana da refião Sul e a quinta maior concentração urbana do país abriga hoje mais de 1,4 milhão de habitantes dentro dos limites municipais e cerca de 4.276.475 habitantes na região metropolitana.

Em 1940 o município contava com cerca de 385 mil habitantes e seus índices de crescimento eram positivos para a indústria, a construção civil, a educação, a saúde, a eletrificação, o saneamento, o movimento portuário, os transportes e as obras de urbanização. A ligação rodoviária e aérea com o centro do Brasil foi incrementada e a rede ferroviária para o interior do Estado se expandiu. No encerramento dos anos 1950 foi implantado o primeiro Plano Diretor, composto com base na Carta de Atenas, acentuando a verticalização da cidade e fazendo Porto Alegre conhecer o maior crescimento edilício de sua história, o que alterou significativamente a morfologia urbana.

Porto Alegre nas últimas décadas se tornou uma das grandes metrópoles brasileiras, internacionalizou sua cultura, tornou-se um modelo de administração pública, dinamizou sua economia e alcançou altos níveis de qualidade de vida, mas ao mesmo tempo passou a experimentar os problemas que afligem outros grandes centros urbanos do Brasil, com o surgimento de favelas de dificuldades no trânsito e crescimento da população e dos índices de criminalidade.

A capital contava em 2013 com 1.467.823 habitantes e uma dendidade demográfica de 2.896,0 hab/km² em 2008. A densidade demográfica, entretanto, varia consideravelmente entre as várias subdivisões da cidade, com uma forte concentração no Centro e em bairros próximos como Moinhos de Vento, Boa Vista, Mont'Serrat e Santa Tereza. De acordo com o censo de 1990 (IBGE) o mais populoso era o Rubem Berta, com 78.624 habitantes, e o menos populoso era o Anchieta, com apenas 203 habitantes. No mesmo censo, o Bom Fim apareceu como o de maior densidade populacional, com 299 habitantes por hectare, enquanto o Arquipélogo, Lageado e Lami (onde se localiza parte das obras do SIAV), indicaram uma taxa de somente uma pessoa por hectare.

Em 2000 a expectativa de vida ao nascer era de 71,59 anos e o coeficiente de mortalidade infantil era de 11,64 em 2008. A pirâmide etária em 2000 se distribuía entre cerca de 23% com menos de 15 anos, cerca de 68% entre 15 e 64 anos, e cerca de 8% com 65 anos ou mais. A taxa de fecundidade total era de 1,8 filho por mulher. A taxa de analfabetismo na população adulta era de 3,9%, com uma média de 9 anos de escolarização. Nos indicadores de vulnerabilidade familiar, havia 0,3% de mulheres entre 10 e 14 anos já com filhos, 7,5% de mulheres entre 15 e 17 anos já com filhos, 22,3% de crianças em famílias com renda inferior a 1/2 salário mínimo e 6,0% de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores. No período 1991-2000, o índice de Desenvolvimento Humano de Porto Alegre cresceu 4,98%, passando de 0,824 em 1991 para 0,865 em 2000. As dimensões que mais contribuíram para este crescimento foram a renda, a educação e a longevidade. Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o município está entre as regiões consideradas de alto desenvolvimento humano. Em relação aos outros municípios, Porto Alegre apresenta uma situação muito favorável, estando em nono lugar no Brasil e em segundo no Estado.

A Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), criada em 1973, é a área mais densamente povoada do estado, concentrando 37% da população em 31 municípios, nove deles com mais de 100 mil habitantes. A densidade demográfica da região é de 480,62 habitantes/km². Estes municípios apresentam grandes disparidades quanto ao PIB per capita e aos indicadores sociais, com uma distribuição desigual de agentes econômicos e de equipamentos urbanos como transporte, saúde, educação, habitação e saneamento. Seu território é dividido em cinco Conselhos Regionais de Desenvolvimento: Metropolitano – Delta do Jacuí, Vale dos Sinos, Paranhana – Encosta da Serra, Centro – Sul e Vale do Caí. Toda a RMPA é hoje um polo de imigração no Estado, atraindo muitas pessoas pelos preços mais baixos da terra e pelas facilidades de emprego em áreas de expansão econômica.

Lami

O Lami está situado no extremo sul da cidade de Porto Alegre, traçando limites com os bairros Belém Novo, Lageado, e o município de Viamão. Distante 40 km do centro, é um dos poucos bairros que está voltado para o lago Guaíba, chamado pelos porto alegrenses por "rio Guaíba". O bairro ainda apresenta características rurais, onde são avistadas muitas propriedades rurais de pequeno porte, com extensas faixas de terra destinadas a criação de animais e a agricultura de pequena escala. Mais recentemente, porém, tem surgido também alguns condomínios de alto padrão destinados a uma população de maior poder aquisitivo, que optou por residir mais afastada da agitação dos bairros mais próximos do centro da cidade.

Até a década de 1970, o Lami era bastante isolado do restante da cidade em função da sua distância e da precariedade das vias de acesso ao bairro. Tinha como característica

principal ser um bairro de pescadores que tiravam seu sustento do Guaíba, até então próprio para tal atividade. Hoje, a principal via de entrada para quem vai de Porto Alegre é a estrada do Varejão (RS 118), que também faz ligação com o município de Viamão. Esta estrada corre paralela à beira do rio, demarcando dois "lamis" distintos às suas margens: de um lado fica a "praia" e do outro, o Morro da Extrema. Este último se caracteriza por pequenas propriedades destinadas a agricultura e a criação de animais, mas também abriga dois grandes loteamentos, conhecidos como Jardim Floresta e Sapolândia, áreas com alta densidade populacional, de baixa renda, em sua maioria trabalhadores de industrias, operários, pequenos comerciantes, empregadas domesticas e trabalhadores rurais. Já a praia propriamente dita, que é uma enseada que acompanha a formação natural do rio, limitando-se a direita pela Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger e a esquerda pelo juncal que antecede o Morro do Côco, é composta por algumas quadras bem próximas a orla onde há uma densa ocupação populacional e onde localizam-se escolas de ensino fundamental, um posto de saúde, posto policial, bares, campings, mercados e o calçadão *(Vamo Falá do Nosso Lami, Fernanda Rechemberg, 2007, disponível em goo.gl/9GQ8GW).*

As características do bairro vêm se transformando nos últimos anos, em função do aparecimento de condomínios fechados destinados a um perfil populacional bem diferente daquele que vivia somente da agricultura e criação de animais. Mas também crescem em densidade os loteamentos destinados a uma população de baixa renda, pois ainda é uma opção mais barata de moradia comparado aos outros bairros de Porto Alegre. Em relação a infraestrutura, porém, o Lami ainda carece de saneamento, escolas, hospitais, transporte, opções de lazer e geração de renda.

Ao mesmo tempo em que se urbaniza, o bairro também reafirma sua vocação rural e ecológica. Um exemplo disso é o projeto Caminhos Rurais, criado por um grupo de moradores e produtores da região, em parceria com a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural). Num espaço de natureza viva, com áreas produtivas e de preservação ambiental e biológica, está a rota turística Caminhos Rurais de Porto Alegre. Região de estâncias do século XIX, é hoje ocupada por pequenas propriedades de expressiva agricultura familiar e agroecológica que preservam a paisagem rural, ambiental, cultural e social por meio do turismo. As propriedades envolvidas na rota são dedicadas a diferentes atividades de lazer junto ao ambiente rural, a produção de vinhos, frutas, agricultura agroecológica, pesca, trilhas, passeios a cavalo, produção de plantas ornamentais e alimentícias não convencionais, comida caseira preparada em fogões a lenha e café campeiro. A maioria das propriedades comercializa produtos coloniais de fabricação própria *(Igor Pereira, 2012, disponível em goo.gl/KcnEgK) (Prefeitura de Porto Alegre, disponível em goo.gl/tRzgdC).*

Informações socioeconômicos do bairro são apresentadas no Quadro Nº 8 e na Figura Nº 21.

REGIÃO	*IDHM 2000*	*IDHM 2010*	*IDHM RENDA 2000*	*IDHM RENDA 2010*	*IDHM LONGEVIDADE 2000*	*IDHM LONGEVIDADE 2010*	*IDHM EDUCAÇÃO 2000*	*IDHM EDUCAÇÃO 2010*
LAMI – ocupação Otaviano José Pinto, Pontal, Reserva	0,613	0,724	0,666	0,721	0,786	0,825	0,439	0,638
LAMI – Beira Rio, Sapolândia, Ocupação Arroio Manecão	0,539	0,654	0,616	0,678	0,727	0,786	0,349	0,525

Quadro Nº 8: Situação socioeconômica do Bairro Lami. Fonte: FEE - Fundação de Economia e Estatística (goo.gl/XLdWaf – visualizado em 14/09/2017).

Figura Nº 21: LAMI – ocupação Otaviano José Pinto, Pontal, Reserva, em amarelo, e Beira Rio, Sapolândia, Ocupação Arroio Manecão (vermelho)

A população do Bairro Lami, por faixa etária, é apresentada no Quadro Nº 9.

FAIXA ETÁRIA	POPULAÇÃO HOMENS	POPULAÇÃO MULHERES	PORCENTAGEM
0 a 14 anos	598 hab	550 hab	25%
15 a 24 anos	397 hab	391 hab	17%
25 a 34 anos	329 hab	337 hab	14%
35 a 44 anos	291 hab	331 hab	13%
45 a 54 anos	278 hab	295 hab	12%
55 a 64 anos	231 hab	236 hab	10%
65 a 74 anos	123 hab	114 hab	5%
Acima de 75 anos	54 hab	87 hab	3%
Total por gênero	2.301 hab	2.341 hab	

Quadro Nº 9: População do Bairro Lami, por faixa etária. Fonte: App local (https://goo.gl/PqXQeT - visualizado em 14/09/2017)

A população do Lami em 2010 era de 4.642 habitantes, representando 0,33% da população do município de Porto Alegre. Com área de 28,2km², representa 5,92% da área do município, sendo sua densidade demográfica de 164,61 hab/km². A taxa de analfabetismo é de 7,01% e o rendimento médio dos responsáveis por domicílio é de 2,15 salários mínimos (Fonte: Observa Poa - goo.gl/DGCpMG - visualizado em 14/09/2017).

Na área de influência direta da implantação da captação, a praia do Lami, predominam residências humildes, em ruas de chão batido (com exceção da principal - Otaviano José Pinto), alguns pequenos comércios locais como mercadinhos e lanchonetes (Foto Nº 9), além de uma escola de ensino fundamental - Genoveva da Costa Bernardes, localizada a cerca de 250m da captação, e do 21º Batalhão da Polícia Militar, a cerca de 300m da mesma. Entre os meses de dezembro e março, a praia recebe um número muito grande de turistas que chegam de outros bairros de Porto Alegre e região metropolitana para passar o dia e desfrutar da balneabilidade das águas. Por esta razão, não é recomendada a execução das obras neste período.

Foto Nº 9: Tipo de ocupação nas proximidades do sistema de captação de água. Fonte: Google Maps.

3.3.2. Viamão

Viamão é um município da região Metropolitana de Porto Alegre, sendo o maior em extensão territorial (1.497 km²). É dividido em 8 distritos: Viamão, Águas Claras, Capão da Porteira, Espigão, Itapuã, Passo da Areia, Passo do Sabão e Viamópolis. A população de Viamão é de 252.287 habitantes, com densidade demográfica de 162,6hab/km² (FEE - Fundação de Economia e Estatística, disponível em https://goo.gl/h95PUj).

A economia é baseada na agropecuária e nos serviços. Na agropecuária destacam-se a produção de arroz na porção leste do município e a produção de leite, possuindo a única usina de leite A do Estado (PMSB VIAMÃO, 2014). O PIB de Viamão é de R$3.090.790,30 (mil), com um PIB *per capita* de R$ 12.312,29 (FEE - Fundação de Economia e Estatística, disponível em https://goo.gl/h95PUj).

Os dados de escolaridade, saúde e emprego de Viamão são baixos em relação aos outros municípios da RM de Porto Alegre. A taxa de escolarização do município é de 95,9% entre 6 e 14 anos, com nota no IDEB anos iniciais do ensino fundamental de 5,1 e nos anos finais de 3,8. Viamão conta com 34 estabelecimentos ligados ao SUS, possui uma mortalidade infantil de 9,02 óbitos por mil nascidos vivos e 0,3 internações (por mil habitantes) por diarreia. O salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 2,3 salários mínimos, mas apresenta uma taxa de ocupação de apenas 10,5% da população (IBGE, disponível em https://goo.gl/84Edaj).

O município possui diversos córregos que fazem parte de três bacias hidrográficas: Lago Guaíba, Litoral Médio e Gravataí. A área de abrangência do SIAV é a Unidade de Planejamento da Sede, que compreende os distritos Passo do Sabão, Viamópolis, Viamão (parte), Passo da Areia (parte) e Espigão (parte). As unidades de Planejamento de Águas Claras e de Capão da Porteira são abastecidas por água subterrânea, sendo cada loteamento responsável pela manutenção e pelo controle de qualidade de suas águas. A Unidade de Planejamento de Itapuã possui abastecimento por sistema independente do SIAV, contando com captação através de poços na região (PMSB VIAMÃO, 2014).

Itapuã

Itapuã é um dos 8 distritos de Viamão e localiza-se no sul do município. A maior parte do seu território é composto por áreas rurais, sendo considerada como área urbana apenas a parte mais próxima a Porto Alegre. O distrito atrai interesse turístico devido ao Parque Estadual do Itapuã, que é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral e uma das poucas áreas que conserva a fisionomia original da Região Metropolitana (SEMA, disponível em: https://goo.gl/quwcgZ), ao Farol de Itapuã e as suas praias.

Aldeia Indígena Cantagalo

A Aldeia tem cerca de 250 hectares e abriga 53 famílias, em um total de 260 pessoas, sendo 143 crianças. Dessa área, boa parte é mata nativa e uma área pequena é utilizada para cultivo agropecuário, sendo destinada uma parcela de 0,20 hectare por família.

Possuem uma casa de reza (Opy), um posto de saúde e uma escola estadual de nível fundamental e médio, com cinco professores Guaranis e seis professores de fora *(IFRS disponível em goo.gl/6Ue8Na, visualizado em 14/09/2017).*

A aldeia possui sistema de abastecimento de água por meio de poço artesiano implantado pela FUNASA, sendo o Ministério da Saúde responsável pela manutenção do sistema e pelo controle da qualidade da água (*PMSB VIAMÃO, 2014*).

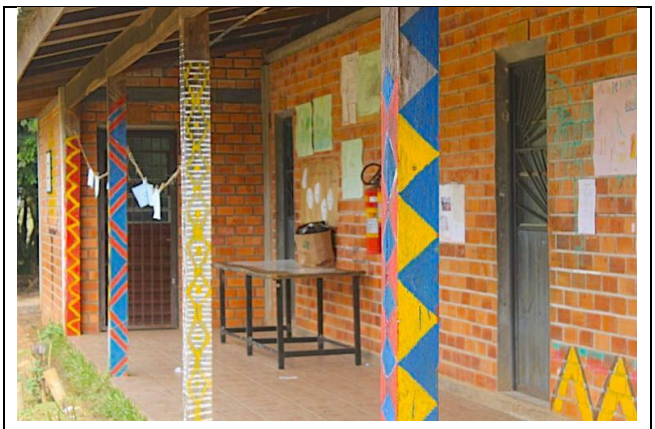


Foto Nº 10: Escola da Aldeia Indígena .
Fonte:http://www.nonada.com.br/2016/07/mbya-jeguata-a-procura-de-nhanderu-na-aldeia-do-cantagalo/

Desde os anos 80, os Guarani do Cantagalo vivem da extração, produção e comercialização do artesanato tradicional (Foto Nº 11), turismo rural e auxílios sociais (como o Bolsa Família), entre outras políticas públicas. Atualmente, as casas têm luz elétrica e a comunidade conta com um posto de saúde e uma escola estadual de nível fundamental e médio, que procura articular o conhecimento dos Guarani, inclusive com professores locais.

Foto Nº 11: Artesanato tradicional.
Fonte:http://www.nonada.com.br/2016/07/mbya-jeguata-a-procura-de-nhanderu-na-aldeia-do-cantagalo/

Em 1998 foi ratificado pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) o reconhecimento da área como reserva indígena da TI Guarani do Cantagalo e, em 2005, a área da reserva foi ampliada para 246 hectares.

Em 2013, através de um acordo de cooperação entre os então ministérios do Desenvolvimento Social (MDS) e Desenvolvimento Agrário (MDA) e a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo (SDR), com execução pela equipe da Emater/RS-Ascar local, foi iniciado o programa fomento, do Plano Brasil Sem Miséria do Governo Federal, que beneficiou 27 famílias indígenas dessa comunidade, enquadradas no CadÚnico, ou seja, que vivem em situação de extrema pobreza.

Espera-se que neste ano de 2017,a comunidade se torne autossuficiente, ampliando a produção de alimentos. Os indígenas produtores vendem os alimentos para os vizinhos e o excedente deve ser negociado para comercialização via Cooperativa Mista Campos de Viamão (Comcavi), de agricultores familiares do município, e na feira local, realizada todas as sextas-feiras, na Praça Central Tapir Rocha.

Dessa forma, a comunidade indígena, somada ao comércio de artesanato e ao turismo, recebendo excursões para apresentação da cultura Guarani (música, dança, trilhas, modos de produção e comida típica), começa a se consolidar em novas formas de organização

para a garantia da segurança alimentar e geração de renda. Destaca-se o respeito e a valorização da língua e cultura Guarani, por meio da escola, que fornece uma alimentação de acordo com os costumes tradicionais. Desse modo, a produção agropecuária dos próprios Guarani também incentiva os jovens a consumirem uma alimentação saudável e de acordo com sua ancestralidade.

Estima-se que a instalação da adutora de água tratada, nesta região, será executada no espaço de 15 a 20 dias, sendo instalada na margem oposta da rodovia em relação à Reserva e, portanto, sem impactos diretos na Terra Indígena Cantagalo (Figura Nº 9), além dos que já ocorrem normalmente com a atual utilização da estrada (Foto Nº 12).[8]

O SIAV trará benefício direto à Aldeia Indígena Cantagalo uma vez que há a proposição de fornecer água tratada a comunidade, não havendo interferência no poço artesiano. Há que se considerar que na consulta pública, por meio do seu Cacique, a Aldeia se manifestou favoravelmente à construção do SIAV.

Foto Nº 12: Aldeia Indígena Cantagalo, ao lado esquerdo da estrada por onde passará a Adutora de Água Bruta.

[8] Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Viamão. Volume 7: Ambiental. Resposta ao Ofício FEPAM 214/2017.

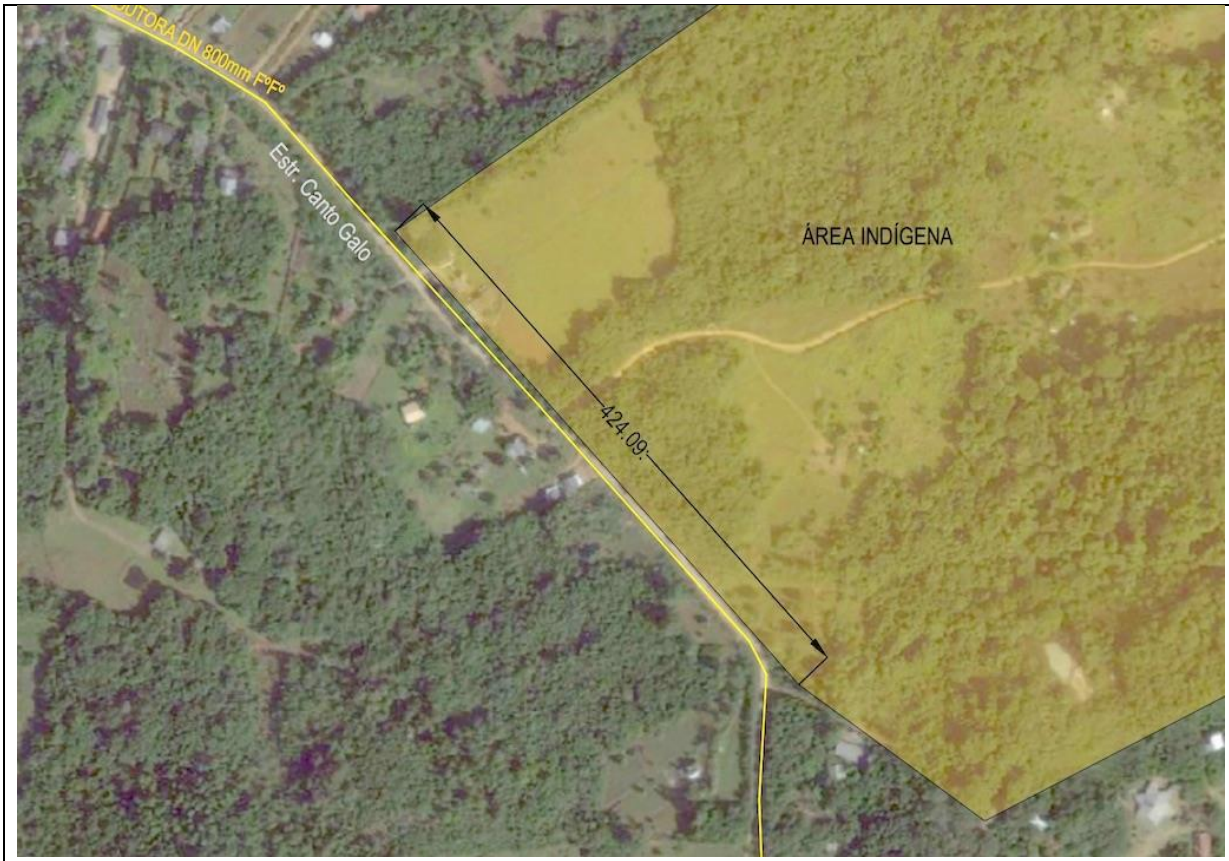


Figura Nº 9: Trecho de 424,09m em que a Estrada Cantagalo, por onde passará a Adutora de Água Bruta, passa na lateral Aldeia Indígena Cantagalo.

3.3.4. <u>Arqueologia</u>

Os estudos arqueológicos seguem a Instrução Normativa (IN) nº 001, de 25 de março de 2015 do Ministério da Cultura e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Esta IN estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental.

Conforme determina a IN, a manifestação do Instituto é realizada a partir da Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) a partir da qual é avaliada a existência de intervenção na área de influência direta do empreendimento em bens culturais acautelados em âmbito federal.

Para a IN 001/2015 são considerados os bens culturais acautelados em âmbito federal:

I - tombados, nos termos do Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937;
II - arqueológicos, protegidos conforme o disposto na Lei nº 3.924, de 26 de Julho de 1961;
III - registrados, nos termos do Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000; e
IV - valorados, nos termos da Lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007.

A referida FCA foi encaminhada ao IPHAN que se manifestou através do Ofício nº 2404/2016/IPHAN-RS constante no Anexo A.

A partir da análise da mesma, o SIAV teve seu enquadramento subdividido:

Não se aplica: rede adutora no arruamento;
Nível II: estação de bombeamento de água, elevatória de água bruta e estação de tratamento de água.

O programa de arqueologia segue a IN IPHAN 001-2015, e no caso do nível II haverá o monitoramento arqueológico. O mesmo será aprovado pelo IPHAN, prevendo a contratação de um especialista em arqueologia para acompanhar a implantação das obras e identificar eventuais ocorrência, para as quais existem procedimentos específicos para identificação, avaliação e, se for o caso, salvamento.

4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

4.1. Aspectos Legais

4.1.1. Considerações Gerais

No Brasil, a proteção ambiental é uma obrigação constitucional. O artigo Nº 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. Para os grandes projetos, 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".

Antes, porém, a Lei Federal Nº 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. Esta Lei estabelece, no Artigo 4º, inciso I, que se visará a compatibilidade do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.

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 os 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. Dessa forma, no Brasil o sistema de licenciamento ambiental se aplica a todas as atividades econômicas com potenciais consequências ambientais. O sistema se define como o processo de acompanhamento sistemático destas consequências e se desenvolve desde as etapas iniciais do planejamento da atividade até o final de sua realização, por meio da emissão de três licenças ambientais[9].

A competência para o licenciamento ambiental é dos órgãos estaduais de meio ambiente, que também podem estabelecer normas específicas de licenciamento. O órgão estadual pode, ainda, delegar o licenciamento de atividades com impactos locais, localizados e de menor importância aos órgãos municipais, por meio de convênio ou outro instrumento legal específico, desde que exista no munícipio uma estrutura administrativa adequada, com profissionais competentes, que atue dentro do marco legal ambiental municipal e, também, um Conselho Municipal de Meio Ambiente. Desta forma, no caso do PROSASUL, o

[9] Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997.

licenciamento das obras estará a cargo do órgão estadual (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM).

No caso das obras do SIAV, em decorrência da característica das obras, de pequenas dimensões e com impactos reduzidos e limitados basicamente à fase de construção, existem requisitos específicos de licenciamento ambiental, caracterizados por estudos ambientais simplificados[10] e autorizações para a supressão de vegetação e disposição de resíduos, que deverão ocorrer nos níveis estadual e municipal. Não houve a necessidade da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), nem por exigência da legislação ambiental, nem em atendimento à Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas do BID OP-703. As obras do Programa contam com Licença Prévia (LP) e Licença de Instalação (LI) outorgadas pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM), após a apresentação, pela CORSAN, de estudos ambientais específicos solicitados por essa Fundação.

A legislação ambiental federal, estadual e municipal à qual está estão subordinadas as obras do SIAV é bastante ampla, conforme apresentado a seguir.

4.1.2. Legislação Federal

- Lei Nº 12.651/2012, que institui o Código Florestal Brasileiro;
- Lei Nº 6.938/81: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Nº 9.985/00: Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Lei Nº 11.445/07: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências
- Lei Nº 10305/10: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências;
- Lei Nº 5197/1967, que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;
- Lei Nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 4132/1962 , que dispõe sobre a desapropriação por interesse social;
- Decreto Nº 7217/10: que regulamenta a Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;
- Decreto Nº 4.613/03: que regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências;
- Decreto Nº 7.217/10: que regulamenta a Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 001/1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;

[10] Descrição dos projetos com seus respectivos memoriais descritivos e caracterização ambiental das áreas diretamente afetadas pelas obras.

- Resolução CONAMA Nº 237/1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 020/1986, que dispões sobre a classificação da água;
- Resolução CONAMA Nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA Nº 242/1998, que estabelece limites máximos de emissão de poluentes, dentre outros;
- Resolução CONAMA Nº 303/2002, relativa às Áreas de Preservação Permanente; e
- Resolução CONAMA Nº 430/2011, que dispões sobre as condições e padrões de efluentes;
- Resolução CONAMA Nº 05/88, que dispõe sobre o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 369/06, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP;
- Instrução Normativa IPHAN Nº 001/15, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

4.1.3. Legislação Estadual

- Lei Nº 11.520/2000, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências;
- Lei Nº 11.877/2002, que dispõe sobre a imposição e gradação da penalidade ambiental e dá outras providências;
- Lei Nº 11.915/2003, que institui o Código Estadual de Proteção aos Animais, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul;
- Lei Nº 12.101/2004, que dispõe sobre a sinalização de locais de interesse ecológico;
- Lei Nº 12.995/2004, que dispõe acerca do acesso a informações sobre o meio ambiente e dá outras providências;
- Lei Nº 13.575/2010, que dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Estado e dá outras providências;
- Lei Nº 13.597/2010, que dá nova redação à Lei Nº 11.730/2002, que dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Plano Estadual de Educação Ambiental, e complementa a Lei Federal Nº 9.797/1999, regulamentada pelo Decreto Federal Nº 4.281/2002, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul;
- Lei Nº 14.528/2014, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências;
- Lei Nº 10.350/1994, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul;
- Decreto Nº 37.033/1996, que regulamenta a outorga do direito de uso da água no Estado do Rio Grande do Sul, prevista nos artigos 29, 30 e 31 da Lei nº 10.350, de

30 de dezembro de 1994;

- Instrução Normativa DEFAP Nº 01/06, que estabelece procedimentos a serem observados para a definição do cálculo de reposição florestal obrigatória oriundos de processos de licenciamento e/ou autorizações;
- Instr. Normativa SEMA Nº 02/13, que estabelece procedimentos a serem observados para a reposição florestal obrigatória no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul.

4.1.3. Legislação Municipal

- Lei Nº 8267/1998, que Dispõe sobre o licenciamento ambiental no município de Porto Alegre. Cria a taxa de licenciamento ambiental no município de Porto Alegre;
- Decreto N º 6.269/1978, que altera e consolida disposições constantes dos decretos Nºs 5482, 5658, 5757 e 5909 de, respectivamente, 8 de abril, 24 de setembro, 26 de novembro de 1976 e 06 de maio de 1977, declarando imunes ao corte, nos termos do art. 7 da Lei Federal 4771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal e dá outras providências;
- Decreto Nº8.183/198383, que Regulamenta a Lei Complementar Nº 65/1981, institui o Plano de Avaliação do Impacto Ambiental e procedimentos administrativos e dá outras providências;
- Decreto Nº 8.185/1983, que regulamenta a Lei Complementar Nº 65/1981, estabelece padrões de emissão e imissão de ruídos e vibrações, bem como outros condicionantes ambientais e dá outras providências;
- Decreto Nº 8.186/1983, que regulamenta a Lei Complementar Nº 65/1981, no que concerne a proteção da flora e fauna e dá outras providências;
- Decreto Nº 9.325/1988, que regulamenta a Lei Complementar Nº 65/1981, em relação à emissão de poluentes atmosféricos em Porto Alegre e dá outras providências;
- Decreto Nº 11.978/1998, que dispõe sobre o arrolamento de atividades que necessitam licenciamento ambiental e estabelece procedimentos para orientar a decisão administrativa quanto ao respectivo licenciamento;
- Decreto 18.481/2013, que regulamenta a Lei Nº 10.847/2010, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Porto Alegre, estabelecendo as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCCs) e dá outras providências;
- Decreto 19.034/2015 que regulamenta a Lei Complementar Nº 757/2015, que estabelece regras para a supressão, o transplante ou a poda de espécimes vegetais no Município de Porto Alegre, revoga os Decretos Nºs 10.237/ 1992, 10.258/1992, 15.418/ 2006, 17.232/ 2011, 18.083/2012 e 18.305/2013, e dá outras providências;
- Lei Nº 3.670/2008, que dispõe sobre o Licenciamento Ambiental no Município de Viamão, cria a taxa de licenciamento ambiental e dá outras providências;
- Lei Nº 3.960/2011, que regulamenta no município de Viamão a taxa de controle e fiscalização – TCFA e dá outras providências;
- Lei Nº 438/1993, que preserva e restaura processos ecológicos no Município de Alvorada;
- Lei Nº 962/1998, que dispõe sobre ruídos ou sons excessivos ou incômodos no Município de Alvorada e dá outras providências;
- Lei Nº 2.016/2008, que cria o Plano Ambiental do Município de Alvorada e dá outras

providências;

- Lei Nº 2.151/2009, que institui o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA em Alvorada e dá outras providências;
- Lei Orgânica do Município de Alvorada, Nº 001/2013;
- Lei Nº 2.739/2013, que dispõe sobre os procedimentos de supressão, transplante ou poda de espécimes vegetais e estabelece compensação ambiental nas hipóteses de supressão vegetal em Alvorada;

4.1.3. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego

Especial atenção deverá ser dada às Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, com destaque á: NR-04, NR-05, NR-06, NR-07, NR-08, NR-09, NR-10, NR-11, NR-12, NR-15, NR-16, NR-18, NR-19, NR-21, NR-25, NR-26 e NR-35.

4.1.4. Licenciamento Ambiental

As obras do SIAV contam com LP e LI emitidas pela FEPAM. A LP nº 624/2015-DL, vinculada ao processo administrativo nº 9159-05.67/15-6, foi emitida em 16 de dezembro de 2015.

Já a LI nº 404/2017-DL, vinculada ao processo administrativo nº 10126-05.67/15-3, foi concedida em 23 de agosto de 2017 e é válida até 22/08/2022. A mesma apresenta 14 Condições e Restrições relativas à: i) à localização e operação do empreendimento; ii) ao uso de explosivos; iii) à preservação e conservação ambiental; iv) à intervenção em vegetação nativa e ao manejo florestal; v) ao solo (empréstimo e bota-fora); vi) à flora; vii) à fauna; viii) à supervisão ambiental; ix) aos efluentes líquidos; x) aos resíduos sólidos; xi) aos óleos lubrificantes e combustíveis; xii) aos riscos ambientais e planos de emergência; xiii) ao Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; e ixv) à publicidade da Licença.

O projeto do SIAV possui Portaria nº 1312/2015 emitida pelo Departamento de Recursos Hídricos (DRH) da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, outorgando a concessão para captação de água superficial para abastecimento público para 0,8 m^3/s no Lago Guaíba.

Foram consultados e obtidas as manifestações formais de outras entidades, conforme segue:

- Prefeitura Municipal de Viamão emitindo Declaração de Anuência ao referido projeto;

- Comitê de Gerenciamento da bacia Hidrográfica do Lago Guaíba emitindo Termo de Anuência no qual o Comitê manifesta-se estar de acordo com a referida implantação;

- Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem emitindo o Ofício DOR/0155/2015 autorizando o uso da faixa de domínio da Rodovia Estadual ERS-118 para ocupação transversal em alguns trechos conforme projeto apresentado; e

- Marinha do Brasil emitindo Despacho nº 466 no qual se manifesta não haver restrições quando à implantação do sistema de captação de água no Lago Guaíba.

As licenças e demais autorizações mencionadas seguem no Anexo A.

4.1.5. Políticas e Salvaguardas do BID

A implantação do SIAV cumpre as diretrizes e salvaguardas socioambientais do BID, conforme disposto no Quadro Nº 8, a seguir.

Quadro Nº 8: Diretrizes e Salvaguardas do BID

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS – OP-703		
DIRETRIZ DA OP-703	**Incidência no SIAV**	**Medidas e salvaguardas de cumprimento**
B1- A operação deve cumprir com as políticas do Banco.	• Elaboração do Marco de Gestão Ambiental (MGAS) do PROSASUL; • Elaboração do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) do SIAV; • Recomendação de Critérios de Elegibilidade Ambiental contemplando procedimentos de controle ambiental de obras, comunicação social e educação ambiental que deverão ser incluídos no Regulamento Operacional do Programa (ROP).	• Serão incorporados nos contratos de obras os procedimentos de controle ambiental das obras, que serão exigidos para a liberação dos recursos. Estes procedimentos dizem respeito ao atendimento das legislações ambientais e trabalhistas pertinentes (por exemplo: licenciamento ambiental, disposição de resíduos de obra, saúde e segurança do trabalhador etc.) ; • Critérios de Elegibilidade Ambiental (CEA), incluídos no ROP.
B.2- Cumprimento da legislação ambiental.	• Reuniões com representantes e técnicos da CORSAN, FEPAM, SMMA e IPHAM.	• Serão exigidos o cumprimento dos planos diretores municipais e da legislação relativa ao controle socioambiental de obras civis, à disposição de resíduos e à saúde e segurança do trabalhador, bem como as exigências da LP, LI e LO.
B.3- Classificação da operação.	• Operação classificada na Categoria B.	• Elaboração da AAS e MGAS.
B.4- Outros fatores de risco.	• Análise dos riscos ambientais decorrentes das obras, da capacidade de gestão ambiental do mutuário, dos riscos sociais e vulnerabilidade a danos ambientais.	• Os impactos socioambientais potenciais significativos associados às obras são considerados de pequena intensidade e magnitude, localizados e basicamente restritos à fase de construção, podendo ser controlados e mitigados com procedimentos de qualidade e controle ambiental das obras; • No que se refere à gestão ambiental das obras, deverá ser assegurada a inserção de medidas e cuidados ambientais nos projetos básicos e executivos. Essas medidas, assim como os seus custos, normas e especificações, deverão ser incluídas no orçamento dos projetos e, na sequência, nos editais de licitação das obras; • A Unidade de Coordenação do Programa (UCP), e as empresas supervisora e construtora deverão contar com especialistas em meio ambiente.

Quadro Nº 8: Diretrizes e Salvaguardas do BID (Continuação)

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS – OP-703		
DIRETRIZ DA OP-703	**Incidência no SIAV**	**Medidas e salvaguardas de cumprimento**
B.5- Requisitos da avaliação ambiental.	• Elaboração da AAS, do MGAS e do PGAS; • Da empreiteira de obras será exigido o Plano de Controle Ambiental de Obras (PCAO), de acordo às diretrizes incluídas no PGAS.	• Exigência do cumprimento do PGAS e MGAS incluída nos Critérios de Elegibilidade Ambiental do ROP. Foram elaborados antes da missão de análise os seguintes documentos: i) esta AAS contendo a avaliação ambiental dos projetos da amostra; ii) o PGAS de cada projeto da amostra; e iii) o MGAS do PROSASUL.
B.6- Consultas com as partes afetadas.	• Sendo Categoria B, o Programa deverá organizar consultas com as comunidades afetadas.	• As obras dos Sistemas SIAV e Serra estão em conformidade com as políticas públicas e os planos e programas setoriais dos governos estadual e municipais; • As obras, os impactos e as medidas mitigadoras serão apresentados à comunidade, no contexto da apresentação e realização da AAS e do PGAS; • Será elaborado dossiê contendo: i) reuniões setoriais, ii) inserções na mídia; e iii) o resultado das consultas públicas realizadas, que serão enviadas ao BID.
B.7- Supervisão e cumprimento.	• Discussão sobre a gestão socioambiental; • Inclusão de cláusulas contratuais com exigências ambientais e penalidades no caso de não cumprimento.	• A AAS, os programas de gestão do PGAS e MGAS e o PCAO deverão ser efetivos documentos de gestão ambiental das obras. Todos os programas do MGAS devem ser incorporados ao ROP para seguimento pelos projetos que não estão incluídos na amostra representativa do Programa; • As exigências ambientais dos projetos serão tratadas com o mesmo rigor técnico e gerencial das exigências de engenharia. Desta forma, as atividades relativas ao controle ambiental deverão ser parte integrante da mesma planilha de custos e cronograma físico do projeto, além de motivo de apontamento no Diário de Obra, no caso de irregularidade, e objetos de medição e pagamento.
B.9 – Habitats Naturais e Sítios Culturais.	• As obras serão instaladas em ambientes que já sofreram intensa degradação antrópica, principalmente pela construção de rodovias, e deverão interferir o mínimo possível em APPs; • Deverão ser observados procedimentos de controle para que as obras não afetem áreas lindeiras de mangue.	• O PGAS elaborado para as obras dos Sistemas SIAV e Serra contem programas de controle e qualidade ambiental das obras que deverão, destinados a proteção ambiental nas áreas de influência das obras; • Não existe confirmação da presença de sítios culturais nas áreas das obras. Entretanto, o Programa de Arqueologia a ser implementado durante as obras deverá proteger eventuais sítios culturais.
B.10 – Materiais Perigosos	• Análise dos projetos e discussão sobre o armazenamento de produtos químicos; • Resíduos de amianto nas demolições de estruturas antigas; • Lixo eletro eletrônico decorrente da modernização de equipamentos.	• Os projetos das estruturas que armazenam produtos químicos obedecem as normas técnicas e a legislação ambiental; • Foi incluído no PGAS Programa específico de demolição e disposição de resíduos poluentes e contaminantes.
B.11 – Prevenção e redução da contaminação.	• Análise dos projetos e discussão sobre os resíduos sólidos e o tratamento de efluentes.	• Inclusão no memorial descritivo das obras e no PCAO dos procedimentos de controle ambiental. Esse controle será parte dos editais de licitação de obra, especificando manejo de resíduos e efluentes de canteiros e de áreas de intervenção – são requisitos exigidos para a liberação dos recursos; • Os efluentes dos canteiros de obra serão lançados na rede pública de esgotos ou em fossa séptica construída especialmente para o canteiro;

Quadro Nº 8: Diretrizes e Salvaguardas do BID (Continuação)

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS – OP-703		
DIRETRIZ DA OP-703	**Incidência no SIAV**	**Medidas e salvaguardas de cumprimento**
B. 17 - Aquisições	• Por ser um programa de obras múltiplas, poderá haver vários editais de licitação, nos quais aspectos de salvaguardas ambientais e sociais serão incluídos, em especial os referentes aos AASs e PGASs.	• O ROP incluirá os procedimentos para a elaboração de análise ambiental especifica de cada nova obra; • O PCAO e os programas do Plano de Gestão Ambiental e Social serão parte integrante do ROP.
POLÍTICA DE IGUALDE DE GÊNERO EM DESENVOLIMENTO – OP - 761		
OP - 761	**Incidência no SIAV**	**Medidas e salvaguardas de cumprimento**
Enfrentamento de exclusão baseada em gênero. Acesso equitativo aos benefícios do projeto.	• As obras do programa devem gerar oportunidades de trabalho a serem compartilhadas por homens e mulheres	• As empresas construtoras contratarão mão de obra local e devem oferecer oportunidades iguais a homens e mulheres, de acordo ao estabelecido em edital de licitação.
POLÍTICA DE ACESSO À INFORMAÇÃO – OP - 102		
OP - 102	**Incidência no SIAV**	**Medidas e salvaguardas de cumprimento**
Divulgação das AASs antes da Missão de Análise; Disponibilidade dos estudos socioambientais do Programa	• O SIAV possui AAS e PGAS • Foi elaborado um MGAS para todo o Programa; • Audiências Públicas então sendo realizadas.	• A AAS do SIAV disponível para consulta em meio eletrônico e físico na CORSAN; • O Programa é divulgado pela Prefeitura em diferentes mídias e reuniões setoriais. Evidencias dessa divulgação serão encaminhadas ao Banco. • serão realizadas reuniões de consulta pública do AAS/MGAS. Um dossiê com os resultados da consulta será encaminhado ao Banco;

Fonte: BID

5. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

5.1. Identificação dos Impactos e Medidas de Mitigação e Compensação

Os impactos positivos do Sistema dizem respeito ao cumprimento do objetivo do PROSASUL, que é melhorar da qualidade de vida das populações beneficiadas, mantendo a cobertura dos serviços de abastecimento de água, preservando o meio ambiente, aumentando a segurança hídrica e assegurando o fortalecimento da gestão operacional e institucional da CORSAN.

Nas obras que compõem o SIAV os impactos podem ser facilmente identificados e a sua mitigação ou compensação é bastante conhecida. Podem ser evitados e mitigados com a aplicação de metodologias de qualidade ambiental e controle de obra, gestão e monitoramento socioambiental. Dessa forma, para garantir a adequada execução das obras e a ótima operação do Sistema, foi elaborado um Plano de Gestão Ambiental com programas de gestão de qualidade ambiental, saúde e segurança, mitigação e compensação, educação ambiental e comunicação social.

No que se refere aos impactos promovidos pelo Sistema, considerando os critérios de avaliação ambiental sintetizados, pode-se afirmar que existem grandes grupos de interferências que gerarão impactos negativos, como segue:

- Meio Físico:
    - interferência em áreas para implantação das estruturas;
    - volume de movimentação de material de escavações; e
    - disposição de resíduos da construção civil.
- Meio Biótico:
    - interferências com Áreas de Preservação Permanente (APPs); travessias de cursos d'água; e
    - interferência com áreas com cobertura vegetal e supressão vegetal.
- Meio Socioeconômico:
    - afetação de áreas de interesse turístico;
    - estrutura rodoviária e integração aos planos urbanos e viários comprometida pela implantação das obras;
    - impactos na paisagem; e
    - impactos na saúde e segurança dos trabalhadores das obras;

Os atributos dos impactos, bem como a descrição dos impactos do SIAV são apresentados nos quadros a seguir, no Quadro Nº 11.

A Matriz de Impactos é apresentada no Quadro Nº 12.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Natureza	• **Positiva**, quando gera efeitos benéficos; • **Negativa**, quando gera efeitos adversos.
Espacialidade	• Diz respeito à forma das repercussões do impacto: **Localizada** e **Dispersa**;
Probabilidade	• Diz respeito à possibilidade dos impactos serem evitados ou considerados dependentes de outros fatores: **Certo**; **Provável**; **Possível**.
Ocorrência	• Relacionado ao tempo de ocorrência do impacto: **Curto Prazo**; **Médio Prazo**; **Longo Prazo**.
Duração	• **Temporário**, quando ocorre somente durante uma ou mais fases do empreendimento; **Permanente**, quando o impacto se pereniza.
Reversibilidade	• Diz respeito à possibilidade das condições ambientais retornarem à situação original, depois de cessada a atividade impactante: **Reversível**; **Irreversível.**

Quadro Nº 11: Descrição dos Atributos dos Impactos.

Quadro Nº 12: Matriz de Impactos

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DO SIAV								
Ação	**Impacto**	**Natureza**	**Espacialidade**	**Ocorrência**	**Probabilidade**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Mitigação/ Compensação**
Fase de Planejamento e Projeto								
Elaboração de estudos e projetos	Expectativa da população das áreas de influência das obras.	Negativa na área diretamente afetada. Positiva na área de influência.	Disperso	Curto Prazo	Provável	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social
Fase de Construção								
Geração de emprego e renda.	Aumento de pessoas empregadas e renda.	Positiva na contrata-ção; Negativa na demissão.	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social
Desapropriação/aqui-sição das áreas para as obras.	Perdas monetárias e sociais	Negativa	Localizada	Curto Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Aquisição em vez de desapropriação.
Instalação de canteiros de Obras; Escavações; e Tráfego de veículos nas áreas das obras.	Potencial deterioração do patrimônio cultural e turístico	Negativa	Localizada	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Programas de Gestão e Controle Ambiental de Obras; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
	Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras.	Negativa	Disperso	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Programas de Gestão e Controle Ambiental de Obras.
	Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras	Negativa	Disperso	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Programas de Gestão e Controle Ambiental de Obras.
	Incômodo aos moradores e atividades lindeiras.	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Programas de Gestão e Controle Ambiental de Obras.
Interrupção de serviços essenciais pela interferência na infraestrutura.	Incômodo aos usuários.	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social.

Quadro Nº 12: Matriz de Impactos (Continuação)

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DO SIAV								
Ação	**Impacto**	**Natureza**	**Espacialidade**	**Ocorrência**	**Probabilidade**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Mitigação/ Compensação**
Fase de Obras								
Interferências no sistema viário.	Aumento nos tempos de viagem de ônibus e veículos particulares	Negativa	localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Programa de Controle Ambiental de Obras.
Manipulação de óleos, graxas e outros contaminantes e poluentes.	Risco à saúde e contaminação de solos e corpos hídricos.	Negativa	Localizado	Longo Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Programa de Trabalho Técnico Social; Programa de demolição. Programa de Saúde e segurança do Trabalhador.
Supressão da vegetação para a liberação das áreas necessárias às obras.	Perda de vegetação arbórea, destruição de habitats e prejuízos à fauna	Negativa	Localizado	Longo Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Programa de compensação e reposição de espécies arbóreas.
Interferência com Sítios Arqueológicos	Perda do patrimônio arqueológico, histórico e cultural.	Negativo	Localizado	Longo Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Programa de Arqueologia
Fase de Operação								
Falta de manutenção de equipamentos e infraestrutura implantada.	Degradação da infraestrutura.	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Programa de Gestão e Manutenção de Equipamentos e Infraestrutura da CORSAN.
Operação dos equipamentos.	Fornecimento de água tratada com qualidade e quantidade adequadas.	Positiva	Localizado	Longo Prazo	Certo	Permanente	Irreversível	Programa de Gestão e Manutenção; Contingência em caso de acidentes.

5.2. Descrição dos Impactos Socioambientais Associados às Obras

5.2.1. Impactos Positivos

Na fase de obras o principal impacto positivo diz respeito à ativação da economia em decorrência das construções. As atividades das obras, e principalmente sua implementação, se traduzem em demandas de empregos na construção cível, indústria de equipamentos e serviços, além dos efeitos multiplicadores e sinérgicos.

Durante a fase de operação, os principais efeitos positivos estão relacionados ao abastecimento público, associados a:

- melhoria da qualidade de vida da população;
- melhoria da cobertura dos serviços de abastecimento de água; e
- aumento da segurança hídrica e assegurando o fortalecimento da gestão operacional e institucional da CORSAN.

5.2.2. Impactos Negativos

Em decorrência das características das obras do SIAV os impactos negativos estão restritos, quase na totalidade, à fase de implantação. São, portanto, no geral, impactos restritos ao entorno das obras, de curto prazo, temporários, e reversíveis, conforme será descrito a seguir.

Aquisição de propriedades

Na maioria dos casos de desapropriação ou aquisição de imóveis para a implantação de projetos ocorrem impactos socioeconômicos, decorrentes da realização do negócio, valorização posterior das áreas de intervenção, perda das relações sociais etc. Em que pese a existência de Decreto de Desapropriação por Utilidade Pública para a implantação das obras, entretanto, todas áreas necessárias para a implantação da infraestrutura do Sistema, caracterizadas como terrenos desabitados e duas residências urbanas, a CORSAN optou pela aquisição amigável dessas propriedades, reduzindo os impactos dessas aquisições.

Deterioração do Patrimônio Cultural e Turístico

As obras na Praia do Lami, para a instalação dos sistemas de captação e recalque de água bruta, promoverão impactos no uso da praia em decorrência da abertura de valas e movimentação de máquinas e equipamentos, reduzindo o número de turistas e banhistas e causando danos ao comércio local. Para a redução desse impacto as obras deverão ser executadas nos períodos o de outono e inverno, quando a atividade turística é naturalmente bastante reduzida.

Qualidade do ar e Nível de Ruído

Durante as obras a qualidade do ar deverá ser afetada devido ao aumento da concentração de monóxido de carbono e poeira decorrente da movimentação de terra e circulação e operação de veículos e máquinas.

De forma semelhante, a movimentação de veículos pesados e o uso de máquinas e equipamentos de construção também deverão aumentar significativamente o nível de ruído local.

Durante a fase de operação apenas alguns ruídos poderão ser notados nas proximidades das Estações Elevatórias e ETA.

Incômodos aos Moradores e às Atividades Lindeiras

Durante as obras os impactos aos moradores e às atividades lindeiras se devem à abertura das valas para a instalação das tubulações de água bruta e tratada, que causarão interrupção ou desvio do tráfego, e à movimentação de máquinas e veículos pesados que comprometem a segurança, o tráfego e o silêncio nas imediações das obras.

Interrupção de serviços essenciais

As obras poderão promover a interrupção de serviços essenciais como abastecimento, energia e telefonia, temporariamente, programada ou acidental, com incômodos à comunidade do seu entorno.

Interferência no Sistema Viário

As obras do SIAV, sobretudo as de instalação das adutoras de água bruta e tratada, que deverão ocorrer no leito e na margem de rodovias municipais e estaduais, poderão promover a interrupção total ou parcial do tráfego de veículos, aumentando os tempos de viagem de veículos particulares e transporte público.

Contaminantes e Poluentes

Durante as obras, eventuais vazamentos e derramamentos, durante a manipulação de combustível, óleos lubrificantes, graxas e solventes, entre outros, poderão contaminar o solo, o freático e as águas superficiais.

Além disso, durante a demolição de construções antigas, a manipulação de telhas de cimento amianto sem os devidos procedimentos de redução de riscos à saúde, poderá comprometer a saúde dos trabalhadores e transportadores dos resíduos da construção civil.

Supressão da Vegetação

Para a instalação das obras deverão ser suprimidos espécimes arbustivos e arbóreos com evidente impacto à flora e ao paisagismo local, em que pese o fato de se tratar de fragmentos vegetais isolados e bastante comprometidos por atividades antrópicas. Em cumprimento à legislação vigente, entretanto, essa supressão deverá ser compensada com o plantio de 32.114 mudas de espécies arbóreas nativas.

6. DIVULGAÇÃO E CONSULTA PÚBLICA

6.1. Considerações

De acordo com a Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas do BID – OP-703, as operações classificadas na Categoria B, como é o caso dos Sistemas contemplados no PROSASUL, deverão realizar consultas com as partes afetadas pelo menos uma vez, preferencialmente durante a preparação do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS). Também se considera a possibilidade da realização de consultas com outras partes interessadas para permitir um alcance mais amplo das experiências e perspectivas.

As consultas consideradas pelo BID dizem respeito a um diálogo construtivo entre as partes afetadas e o proponente dos projetos, no qual cada participante escuta as opiniões, os interesses, as expectativas e as propostas dos demais. É dado, em especial, ênfase para que a consulta seja significativa, da qual surjam ações concretas que levem em conta as

inquietudes e interesses das demais partes. A OP-703 também indica que as avaliações ambientais e sociais e outras analises relevantes também sejam levadas ao conhecimento do público, de forma consistente com a Política de Disponibilidade de Informação (OP-102) do Banco.

6.2. Diretrizes

A consulta comunitária é um instrumento utilizado como elo entre os atores sociais, com a intenção de conjugar interesses da sociedade e do poder público. Durante as consultas comunitárias, propostas e críticas podem ser apresentadas, depoimentos podem ser colhidos, dúvidas podem ser esclarecidas. É ideal para ouvir a comunidade diretamente afetada pelo tema em questão, bem como colher indicação de alternativas para solucionar eventuais conflitos.

Neste contexto se insere a proposta de levar ao conhecimento público o projeto SIAV – Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada/Viamão, que tem como foco ampliar a oferta de água tratada nesses municípios, que hoje sofrem com constantes desabastecimentos, além de contribuir para segurança hídrica de outros sistemas de abastecimento operados pela Companhia na Região Metropolitana de Porto Alegre.

Ressalta-se que a CORSAN já vem divulgando este projeto desde 2015, quando em novembro daquele ano ocorreu uma reunião na Câmara de Vereadores do município, onde o Diretor de Expansão da CORSAN explanou sobre a captação de água no lago Guaíba (praia do Lami) e distribuição em Viamão, que hoje depende quase que exclusivamente da água que vem do município de Alvorada.

Em agosto de 2016 foi realizada uma Reunião Extraordinária do Comitê do Lago Guaíba, no auditório da CORSAN, onde o projeto foi apresentado também pelo Diretor de Expansão da Companhia. E em novembro do mesmo ano ocorreu a 104ª Reunião Ordinária do Comitê, no auditório do IRGA – Instituto Riograndense do Arroz em Porto Alegre, para a obtenção da anuência do Comitê para a implantação do Projeto.

A realização da consulta comunitária aqui proposta visa atender a população que será diretamente afetada com a implantação de parte do projeto, especialmente o ponto de captação de água bruta. A população local, no Bairro Lami, em Porto Alegre, não será diretamente beneficiada pelo empreendimento, uma vez que o abastecimento de água no local é feito pela Prefeitura Municipal. Considerando isto, e a troca de gestão ocorrida no ano passado no município, a Companhia buscou levar novamente ao conhecimento da Prefeitura de Porto Alegre o projeto e a realização da consulta comunitária.

O objetivo desta consulta é a apresentação do Projeto SIAV – Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada/Viamão, com a implantação da captação de água bruta no bairro Lami em Porto Alegre, estação de tratamento, reservação e adução por mais de 25 km até o município de Viamão.

6.2.1. Abrangência

Conforme exposto acima, a Companhia já vem realizando a divulgação do projeto desde 2015. Foi mapeado que no escopo do SIAV a área de captação e bombeamento de água bruta é a intervenção de maior impacto local, por essa razão a consulta comunitária será realizada neste ponto.

6.2.2. Organização da Consulta Comunitária: data e local

A consulta será realizada no dia 19 de outubro de 2017, às 19h, na Escola Genoveva da Costa Bernardes, no bairro Lami. A escola está localizada nas proximidades do ponto de captação de água bruta.

6.2.3. Divulgação

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre, especialmente o Departamento Municipal de Água e Esgotos e Secretaria Municipal de Meio Ambiente (a qual se vincula a Reserva Biológica do Lami), já foram informados da realização da Consulta Comunitária.

Os moradores localizados no raio de 1 km da estrutura da captação e da Estação de Tratamento de Água receberão convite presencial, através de visitas dos técnicos da Companhia. Serão também entregues convites nas salas de aula da escola Genoveva, direcionado aos responsáveis pelos alunos. Serão distribuídos cartazes nos comércios do Bairro Lami.

Os indígenas da Aldeia Cantagalo serão comunicados através de contato a ser estabelecido com a Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania do Município de Viamão. Foi levantado que esta Secretaria possui contato frequente com o Cacique Jaime e demais moradores no cumprimento de suas atividades. A Companhia iniciou tratativas com a referida Secretaria.

Visando atingir o público em geral, haverá ainda divulgação da consulta no site da Companhia e no Jornal Correio do Povo.

A Análise Ambiental e Social (AAS) já está disponível no local de realização da consulta comunitária para que a população tenha acesso prévio às informações do projeto.

6.2.4. Forma de condução da Consulta Comunitária

Apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral e com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitem o entendimento dos presentes. O Diretor de Expansão da Companhia fará a apresentação institucional e do projeto, a equipe de engenharia contratada para o projeto estará presente e à disposição para esclarecimentos. Participarão ainda os representantes do Trabalho Técnico Social e do Licenciamento Ambiental da CORSAN.

Devem ser abordados:

- Objetivos e justificativas do projeto, sua descrição e suas alternativas tecnológicas e locacionais;

- Síntese dos resultados de diagnóstico social e ambiental da área de influência do projeto;

- Descrição dos possíveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades;

- Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência;

- Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados;

- Grau de alteração esperado;

- Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os responsáveis por sua execução.

6.2.5. Abertura para participação dos presentes

Após a apresentação, será aberto um espaço para manifestação do público presente. Este é o momento para a comunidade expor sua percepção do projeto, dúvidas e expectativas. É uma oportunidade para a CORSAN esclarecer as questões que surgirem, ao mesmo tempo que procura captar o ponto de vista da comunidade sobre a realidade do seu bairro.

Todas as dúvidas e questões levantadas pela comunidade, assim como as respostas apresentadas pela CORSAN e os compromissos que forem assumidos, devem ficar registrados em ata.

Uma especificidade a ser observada nesta consulta é que será realizada com a comunidade afetada diretamente pela intervenção e não será beneficiada com a mesma. Assim, importante será acolher suas demandas a fim de estudar uma possibilidade de oferecer uma compensação que atenda suas necessidades.

6.2.6. Canal de comunicação

Serão disponibilizados uma linha telefônica e um endereço de e-mail específicos para atender as demandas relativas a implantação do projeto SIAV. Além disso, uma cópia do AAS estará disponível para consulta na Escola Genoveva da Costa Bernardes.

6.2.7. Registros

Lista de presença com nome, assinatura e contato;
Relatório da Consulta Comunitária;
Registro fotográfico.

6.2.8. Resultado

Como resultado desta consulta comunitária, espera-se fornecer qualificadas informações acerca do projeto a ser implantado, construir um espaço de escuta das demandas pertinentes das populações locais beneficiadas pelo empreendimento e fortalecer uma relação de transparência e confiança entre os atores envolvidos.

No Anexo C consta o relatório sobre a participação e consulta pública.

Antes da licitação da obra da adutora de água bruta será realizada uma reunião específica na Aldeia Indígena Cantagalo, considerando as suas particularidades socioculturais.

7. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (PGAS)

7.1. Considerações sobre os Programas do PGAS

Este PGAS contempla os programas de controle ambiental e mitigação e compensação de impactos socioambientais do Sistema Integrado de Abastecimento de Água Alvorada – Viamão (SIAV), recomendados no Processo de Licenciamento e aprovados pela FEPAM que concedeu a Licença de Prévia (LP) e Licença de Instalação (LI) do Sistema, bem como os programas recomendados durante a Missão de Identificação do BID realizada no período 29 a 31 de agosto de 2017, para a atendimento da Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas OP-703.

7.2. Gestão Socioambiental

Para garantir a implementação dos programas socioambientais propostos neste PGAS, a gestão ambiental do PROSASUL estará a cargo da Unidade Gestora do Programa (UGP). Para o acompanhamento das obras, bem como para a sua gestão socioambiental, a UGP deverá contar com especialistas em meio ambiente e programas sociais do seu próprio quadro e, ou, terceirizados, que deverão exercer as seguintes atividades específicas:

- coordenar, gerenciar e executar, diretamente ou com o apoio de terceiros, os trabalhos relacionados com a execução das ações dos programas do PGAS;

- apoio técnico no planejamento inicial das ações socioambientais previstas para os projetos e na avaliação periódica de desempenho ambiental e social do Programa;

- inclusão das especificações socioambientais no memorial descritivo dos projetos;

- preparação dos critérios de elegibilidade ambiental a serem incluídos nos editais de licitação das obras;

- adotar procedimentos e acompanhar a outorga das licenças ambientais necessárias para a implantação das obras;

- decisão sobre as ações e os procedimentos de obras, de modo a evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos potenciais negativos ou riscos de desastres;

- visitas periódicas às obras, para verificar e atestar que todas as atividades relativas às questões socioambientais estão sendo executadas dentro dos padrões de qualidade recomendados, e de acordo com as condicionantes das autorizações e licenças ambientais e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego;

- aprovar a medição dos serviços relacionados à conservação e recuperação ambiental executados, bem como das atividades relacionadas às obras que possam promover danos ambientais;

- apresentação à Gerência da UGP, periodicamente, da avaliação da eficiência dos programas ambientais relacionados às intervenções físicas previstas e dos ajustes necessários; e

- recomendação à UGP de penalidades às empreiteiras de obras, no caso de não atendimento dos requisitos socioambientais, ou seja, na situação de configuração de não-conformidades significativas e não resolvidas no âmbito das reuniões de planejamento de obras.

O especialista em meio ambienta da UGP deverá articular-se com as diversas instituições envolvidas direta e indiretamente com o Programa, além das empresas contratadas, e a sua atuação deverá garantir:

- a adoção de conceitos de sustentabilidade, conservação e gestão ambiental urbana, na elaboração ou revisão dos projetos do Programa;

- o planejamento ambiental das intervenções físicas;

- a articulação com os organismos de controle ambiental na busca de soluções, no que se refere aos processos de licenciamento ambiental nas fases de implantação e operação dos componentes do Programa;

- a avaliação e aprovação previa, no âmbito da UGP, das intervenções propostas para as áreas contempladas pelo Programa, garantindo a inserção da dimensão ambiental na tomada de decisão dos projetos;

- a adoção de medidas administrativas que garantam a execução das ações de comunicação social, relativas à convivência com as obras, devidamente articuladas com o planejamento das mesmas;

- o monitoramento das obras e serviços de recuperação ambiental e requalificação ambiental da área de implantação dos projetos, em conjunto com a supervisora ambiental das obras;

- a recomendação de ações e procedimentos de obras, de modo a evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos potenciais;

- a avaliação periódica da eficiência dos programas do PGAS e indicação dos ajustes necessários;

- a aprovação, em conjunto com a UGP, das penalidades à empresas construtora, no caso de não atendimento dos requisitos ambientais;

- a aprovação, em conjunto com a UGP, da paralisação da obra, no caso de ações que tragam impactos ambientais significativos, de modo a possibilitar a adoção de medidas corretivas em tempo hábil;

- a preparação e apresentação dos relatórios periódicos de supervisão ambiental à Coordenação da UGP e ao BID; e

- o atendimento aos questionamentos da sociedade civil, incluindo as ONGs e outras partes interessadas nas obras e nos programas do PGAS.

Para o efetivo gerenciamento e controle ambiental das obras, os programas do PGAS deverão obedecer o mesmo cronograma da obra. Os seus custos deverão ser incorporados aos custos da obra[11], com exceção da Gestão Ambiental e dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, que deverão estar a cargo da UGP.

Há que se considerar, ainda, que o contrato de execução das obras deverá incluir cláusulas referentes à obrigatoriedade da empresa construtora cumprir com todas as medidas ambientais, sociais e de saúde e segurança do trabalhador previstas no PGAS e na legislação. Tal obrigatoriedade deverá ser explicitada por meio de mecanismos de medição e pagamento das atividades relacionadas a qualidade e ao controle socioambiental.

Além da elaboração do Plano de Controle Ambiental da Obra (PCAO)[12], a empresa construtora deverá contratar um especialista em meio ambiente, que será o responsável pela gestão da qualidade ambiental da obra e pelos programas do PGAS relacionados.

---

[11] Todas as atividades socioambientais previstas deverão ser incluídas na mesma planilha de custos da atividades de engenharia e obra.

[12] O PCAO deverá ser uma obrigação contratual da empreiteira de obra e deve ser aprovado pela UGP, antes do início das obras.

7.3. Programas Socioambientais

(1) Programa de Gerenciamento Ambiental das Obras

Este Programa de Gerenciamento Ambiental das Obras apresenta uma síntese dos procedimentos de gestão socioambiental, necessários ao efetivo controle da qualidade ambiental das obras e do próprio PROSASUL.

As obras do SIAV deverão ser objeto de supervisão ambiental periódica, realizada pelos especialistas em meio ambiente da UGP e seus prepostos, concomitantemente à supervisão técnica das obras, com periodicidade a ser definida, visando o cumprimento dos seguintes objetivos:

- avaliar como as diretrizes e os procedimentos para o Controle Ambiental das Obras estão sendo observadas;
- avaliar como os componentes de gerenciamento ambiental estão sendo implementados; e
- indicar medidas para aprimorar a qualidade ambiental das obras e propor aperfeiçoamentos ao gerenciamento ambiental.

Além disso, os resultados da supervisão deverão contribuir para:

- implementar e aprimorar a qualidade das obras durante a sua execução;
- destacar as áreas onde a capacidade da UGP em implementar o gerenciamento ambiental e executar as medidas de mitigação de impactos e controle ambiental devem ser fortalecidas; e
- contribuir para a elaboração de projetos e implantação de obras melhor sucedidos e com custos ambientais corretamente avaliados, nos futuros empreendimentos da CORSAN.

Dentre as medidas previstas neste Programa, destacam-se as seguintes:

- controle ambiental das obras;
- documentação ambiental das obras;
- gerenciamento de licenças e autorizações complementares;
- vistoria cautelar em edificações;
- monitoramento de ruído durante a construção;
- monitoramento de material particulado (principalmente poeira) durante a construção.

O Programa de Gerenciamento Ambiental da Construção será de responsabilidade direta da UGP, que deverá contar com o apoio de um especialista em meio ambiente.

Custos

Os custos para a implantação do Programa estão embutidos nos custos de gerenciamento da UGP. Valor estimado: R$350.000,00

(2) Programa de Gestão dos Resíduos da Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

Objetivos

Os objetivos deste programa são:

- estabelecer as diretrizes para a gestão dos resíduos gerados pela demolição de prédios e infraestrutura antigos ou desativados para a implantação das obras do SIAV, de forma a disciplinar as ações necessárias para minimizar os impactos socioambientais; e

- conscientização de todos os envolvidos com as obras do SIAV para aplicar a metodologia de redução de resíduos, manuseio e disposição correta dos resíduos reutilização e reciclagem de material.

Etapas de Desenvolvimento

A disposição final dos resíduos da construção civil (RCC) é disciplinada pela Resolução CONAMA Nº 307/02, que também prevê penalidades para a disposição final em desacordo com a legislação.

Essa Resolução exige do poder público municipal a elaboração de leis, decretos, portarias e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos RCC e identifica como responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos os participantes do processo construtivo (setor produtivo) e o setor público. Os primeiros incluem os geradores e transportadores dos resíduos sólidos, sejam os construtores ou os responsáveis pelas obras (mestres, arquitetos, engenheiros etc.), e os que transportam os entulhos, também conhecidos por caçambeiros ou coletores de entulhos.

No setor público estão incluídos principalmente os municípios e seus vários órgãos responsáveis pela limpeza urbana, pelo meio ambiente, pela pavimentação, pela habitação, pelas obras em geral etc.

Dessa forma, o cumprimento da Resolução 307/2002 deve contemplar: i) o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC); e ii) os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). O primeiro é de responsabilidade dos municípios e, o segundo, de responsabilidade dos grandes geradores (construtores e responsáveis pelas obras).

O PMGRCC deverá incorporar as diretrizes necessárias com relação a áreas de recebimento, separação, armazenamento, processamento e reciclagem dos resíduos sólidos oriundos de canteiros de obra, incorporando:

- as diretrizes técnicas e os procedimentos para o PMGRCC e para o os PGRCC, a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;
- o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos volumes, em conformidade com o ponto da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

- o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- o incentivo a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos; e
- as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e a sua segregação.

Os PGRCC, por sua vez, deverão conter informações com relação à quantidade e tipos de resíduos gerados, triagem (de preferência no momento da sua geração), acondicionamento, destinação e transporte. A responsabilidade do transporte será também das empresas coletoras, que deverão responder às diretrizes estabelecidas pelo PIGRCC.

Para cumprimento do PGRCC deverão ser observadas as etapas apresentadas no Quadro Nº 13.

CARACTERIZAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇ˜AO DOS RESÍDUOS
Triagem	Realizada, preferencialmente, pela origem, ou nas áreas de destinação respeitadas as classes de resíduos.
Acondicionamento	O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.
Transporte	Realizado conforme as acordo com as normas transporte de resíduos. Etapas anteriores e de técnicas vigentes.
Destinação	Deve atender a Resolução CONAMA Nº. 307/02, conforme descrito em "Destinação dos Resíduos da Construção Civil".

QUADRO Nº 13: Etapas de cumprimento do PGRCC

O PGRCC, a ser elaborado pelas empresas construtoras deverá ser composto pelo plano de redução de resíduos, de reutilização e de reciclagem, desenvolvido antes do início das obras.

Procedimentos Recomendados

Em síntese, para o gerenciamento dos resíduos nos canteiros e frentes de obra são recomendados os procedimentos a seguir:

a) Acondicionamento Inicial e Segregação na Fonte

A triagem dos resíduos deve ocorrer o mais próximo possível dos locais de sua geração, sendo o tratamento realizado de acordo com a **Tabela de Tratamento de Resíduos** (Quadro Nº 12). A frequência da coleta é determinada pela quantidade dos resíduos, de forma a impedir o seu acúmulo e o comprometimento da sua segregação e posterior destinação e dos demais serviços na obra.

b) Acondicionamento Final

As formas de acondicionamento dos resíduos são apresentadas na **Tabela de Tratamento de Resíduos** (Quadro Nº 12). No acondicionamento dos resíduos os seguintes aspectos devem

ser considerados: i) volume; ii) facilidade de coleta; iii) segurança dos trabalhadores e da comunidade; e iv) preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para sua destinação ou reutilização.

c) Destinação

A destinação dos resíduos deve ser indicada pela empresa construtora e aprovada pela UGP. O local deverá ser selecionado considerando os seguintes fatores:

- qualidade ambiental do local da destinação;
- viabilidade econômica (custo do transporte e valoração dos resíduos); e
- possibilidade de utilização dos resíduos nas áreas de influência das obras.

A destinação dos resíduos pode ser realizada por empresa terceirizada, desde que credenciada nos órgãos ambientais estadual e municipal e aprovada pela UGP, que deve acompanhar, mensalmente, se a empresa Construtora ou terceirizada contratada para os serviços estão dando aos resíduos a destinação e disposição adequadas. Os resíduos devem ser acompanhados até sua destinação final por meio de licenças e comprovantes de recebimento.

d) Resíduos Classe D (Amianto)

A Resolução CONAMA Nº 307/02 em seu Artigo 3º IV classifica como Classe D os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Algumas construções que serão demolidas para a implantação das obras do SIAV contem telhas de cimento amianto, exigindo, portanto cuidados especiais com o manuseio e a disposição adequada (Quadro Nº 14).

Neste caso, as telhas devem ser removidas da construção com o máximo cuidado, inteiras e adequadamente acondicionadas em caçambas/contêineres específicos. O trabalhador responsável pelo serviço deve estar devidamente protegido com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

e) Avaliação de Desempenho

O desempenho da Gestão de Resíduos de Obra deve ser avaliado mensalmente pela UGP, considerando os seguintes itens:

e.1) Limpeza e Segregação na Fonte, observando-se:

- a limpeza do local e entorno;
- a segregação e organização dos materiais;
- o uso correto dos dispositivos de acondicionamento; e
- a segregação dos resíduos.

e.2) Acondicionamento final, observando-se:

- a identificação do resíduo;
- a quantidade de resíduo no dispositivo de acondicionamento;
- a segregação dos resíduos.

e.3. Destinação dos resíduos, observando-se:

- o estabelecimento adequado do destino;
- a existência de registro de destinação e cadastro de destinatário; e
- a eventual recusa no recebimento dos resíduos (resíduos misturados).

Quadro Nº 14: Quadro de Tratamento de Resíduos

TIPOS DE RESÍDUOS	ACONDICIONAMENTO INICIAL	ACONDICIONAMENTO FINAL	DESTINAÇÃO
Solos	• Segregar em leiras, de no máximo 1,5m de altura, o solo argiloso separado do solo fértil (solo orgânico), para possível utilização na própria obra e na recuperação de áreas degradadas.	• Em leiras, de no máximo 1,5m de altura, nas proximidades do local de reuso. • Na caçamba dos caminhões que retiram o material.	• Reuso no próprio empreendimento; • Aterro de resíduos de construção, demolição e inertes licenciados; • Aterros de outros locais; e • Áreas degradadas em processo de recuperação (solo orgânico).
Vegetação	• Em pilhas, formada no local da geração do resíduo.	–	• Aterro de resíduos de construção, demolição e inertes, devidamente licenciados; e • Áreas de transbordo e triagem para lenha, cadastrada na UGP.
Blocos de concreto, tijolos, argamassa, concreto, ladrilhos e demais qualificados pela CONAMA 307/2002	• Em pilhas, formada no local da geração do resíduo.	• Em caçambas estacionárias; • Na caçamba dos caminhões que fazem a retirada do material.	• Aterro de resíduos de construção, demolição e inertes, devidamente licenciados; • Áreas de transbordo e triagem, cadastrada na UGP.
Madeira	• Em pilhas, formada no local da geração do resíduo.	• Em baias ou caçambas estacionárias.	• Áreas de transbordo e triagem, cadastrada na UGP; • Empresas e cooperativas que utilizam a madeira para reuso ou combustível; e • Aterro sanitário.
Serragem	• Em recipientes identificados (tambor ou caixote), localizados no local de geração (carpintaria).	–	• Reutilização dos resíduos nos derramamentos de óleo para absorção e secagem; e • Aterro sanitário.
Plásticos (embalagens e restos de tubulações).	• Recipientes específicos e sinalizados, localizados no local de geração.	• Em baias ou caçambas sinalizadas.	• Cooperativas, empresas ou associações que coletam, separam, enfardam comercializam e reciclam aparas plásticas.
Papel e papelão	• Recipientes específicos e sinalizados localizados próximos ao local de geração.	• Em baias ou caçambas sinalizadas.	• Cooperativas, empresas ou associações que coletam, separam, enfadam, comercializam e reciclam papéis e papelões.
Metais (ferro, aço, fiação, arames, perfis etc.)	• Recipientes específicos e sinalizados localizados próximos ao local de geração; • As peças grandes são empilhadas próximas ao local de geração.	• Em baias ou caçambas sinalizadas.	• Cooperativas, empresas ou associações que coletam, comercializam ou reciclam resíduos metálicos.
Restos de alimentos e suas embalagens e papéis sujos (refeitório, sanitários etc.)	• Cestos de lixo (saco plástico para lixo).	• Sacos plásticos contendo os resíduos adequados para a coleta pública;	• Aterro para resíduos domésticos, por meio da coleta pública municipal (esta destinação não precisa ser registrada).

Quadro Nº 14: Quadro de Tratamento de Resíduos (Continuação)

TIPOS DE RESÍDUOS	ACONDICIONAMENTO INICIAL	ACONDICIONAMENTO FINAL	DESTINAÇÃO
Resíduos perigosos (solos contaminado com esgoto doméstico ou óleos, embalagens ou outro material contaminado com óleo, tinta, asfalto, Impermeabilizantes etc.), pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, telhas de cimento amianto.	• Manuseio de acordo com os cuidados recomendados pelo fabricante; • Imediato transporte pelo usuário para o local de armazenamento final.	• Em recipientes devidamente sinalizados e de uso restrito pelos responsáveis pelo manuseio desses resíduos; • Os resíduos da caixa separadora de óleos e graxas e os decorrentes de derramamentos de óleos devem ser acondicionados em tampados e identificados, armazenados em local destinado para este fim, com solo impermeabilizado, conforme procedimentos de implantação, operação e desmobilização de canteiro de obras presentes em Programas deste PGAS.	• Disposição em aterros específicos para esses tipos de resíduos. (Classe D).
Resíduos provenientes de banheiros químicos	• No próprio banheiro.	• Não tem.	• O fornecedor do banheiro deve retirar os resíduos por meio de pipas, que encaminham os resíduos para locais licenciados. As licenças deverão ser conferidas pela UGP.

Demolição

As demolições nas áreas onde serão implantadas as obras do SIAV, principais geradores de resíduos da construção civil, exige o cumprimento de procedimentos específicos, quer para a garantia da qualidade ambiental, quer para o atendendo a Norma Regulamentadora (NR -18) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

A demolição, caracterizada como a destruição, de forma deliberada, de edificações e demais construções ou estruturas para dar outro destino aos espaços por elas ocupados, compreende as seguintes atividades:

- remoção de estruturas de concreto, alvenarias, cerâmica e madeira;
- remoção de tubulações; e
- remoção de coberturas, vidros, louças, metais e esquadrias.

Quando o reaproveitamento do material (entulho) não for possível na própria obra, o mesmo deverá ser conduzido à local apropriado (bota-fora, aterro sanitário ou outro, devidamente licenciado ou aprovado pelo órgão ambiental local).

A demolição poderá ser feita por meio de ferramentas manuais ou mecânicas, de modo a garantir a integridade dos materiais para o seu possível reaproveitamento.

Deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado, sendo indispensável a presença de um Técnico de Segurança do Trabalho (TST), orientando a correta utilização dos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) pelos trabalhadores envolvidos na atividade.

A área circunvizinha a demolição precisa ser avisada previamente e isolada durante a atividade, evitando contratempos e acidentes.

O Quadro Nº 15 contém as medidas de controle, de acordo com a Norma Regulamentadora - NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

As estruturas e demais peças a demolir, deverão ser reduzidas a fragmentos de dimensões compatíveis com o emprego do equipamento de carga e transporte, e com a conformação estética do local do bota-fora.

Todo entulho será transportado, depositado e espalhado em bota-fora licenciado, em localização estabelecida no Projeto aprovado ou indicado pela UGP.

Quadro No 15: Medidas de Controle de Demolição

FASES DA ATIVIDADE	MEDIDAS DE CONTROLE
Antes de iniciar a Demolição (Planejamento)	As linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas em vigor.
	As construções vizinhas à demolição devem ser vistoriadas, visando preservar a estabilidade e a integridade física de terceiros.
	Devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.
	Antes do início da demolição de um pavimento devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as utilizadas para escoamento de materiais, sendo proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter a estabilidade comprometida no processo de demolição.
Durante a Demolição	As escadas devem ser mantidas desimpedidas e livres para a circulação de emergência e somente serão demolidas à medida que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores.
	Os objetos pesados ou volumosos devem ser removidos com dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.
	Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento.
	Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.

Os veículos de transporte de entulho deverão ser carregados de modo a evitar o derramamento ou espalhamento pelas vias públicas do entulho proveniente das demolições. Caso isso ocorra, a empreiteira de obra deverá limpar os locais sem ônus para o Programa.

Indicadores

- Volume e característica do RCC depositada em bota-foras;
- Volume e característica de RCC reaproveitado.

Custos

Os custos deste programa são diluídos nos custos das obras.

(3) Programa de Controle Ambiental das Obras – Implantação dos Canteiros de Obra, Minimização da Interferência no Tráfego e Controle de Ruídos e Emissões Atmosféricas

O Programa de Controle Ambiental das Obras tem como objetivos fornecer os elementos técnicos necessários à redução dos danos ambientais decorrentes da implantação das obras do SIAV, disponibilizar às empreiteiras os critérios ambientais a serem respeitados durante as obras e, finalmente, aos trabalhadores, estabelecer as normas para uma conduta ambientalmente correta no canteiro de obra.

Além dos procedimentos de controle ambiental para a implantação dos canteiros de obra, contempla os necessários para a minimização da interferência no tráfego e o controle de ruídos e emissões atmosféricas recomendados na AAS.

Preparação do terreno

A operação de preparação da área necessária à implantação das obras deverá ser mecanizada e exigir os cuidados ambientais necessários para reduzir os danos e possibilitar a adequada recuperação ambiental do entorno da obra.

Durante a raspagem do solo, quando a obra ocorrer em terreno natural. a terra fértil do *horizonte "A"* deverá ser separada e adequadamente estocada, de forma a não interferir nos demais serviços da obra e prevenir os processos erosivos, visando a sua redistribuição nas áreas com solo em exposição no entorno da nova edificação ou nas áreas de instalação das adutoras, logo após a conclusão da obra. O transporte de terra para o exterior da área da obra deverá ser evitado. O excedente decorrente da instalação da tubulação e o material não puder ser utilizado no próprio local ou na recuperação do entorno e dos acessos, deverá ser disposto em bota-fora devidamente licenciado.

Instalação e Operação do Canteiro de Obra

O canteiro de obra deverá ser composto pelos seguintes elementos: edificações provisórias para administração e serviços; depósito; refeitório; pátio de material de construção (brita, areia, ferragem, madeira, bota-fora temporário etc.); carpintaria; pátio de armação, vestiários e sanitários e guarita.

Todos os pontos de despejo da vazão de canaletas e drenos no terreno deverão receber proteção contra erosão, mediante disposição de brita, grama ou caixas de dissipação de energia. Deverão ser evitados os pátios e plataformas planas, que facilitam o empoçamento, garantindo-se declividade mínima de 1% a 2% em qualquer local da obra. Por se tratar de instalações temporárias, o canteiro deverá utilizar sistemas de drenagem simplificados, dispensando-se obras sofisticadas em concreto, como desembocaduras e outras, de caráter duradouro.

Os acessos internos de circulação deverão ser mantidos em condições permanentes de tráfego para pessoas, equipamentos e veículos, até o encerramento da obra. Especial atenção deverá ser dada ao controle de poeira no canteiro e área de influência.

O abastecimento do canteiro deverá ser com água da rede pública e, no que se refere aos efluentes, se não puder ser utilizada o sistema público de esgoto deverá ser apresentado um projeto de tratamento em fossas sépticas e filtro anaeróbico. Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

A coleta, o transporte e a disposição final de lixo deverão ser realizados adequadamente. O lixo produzido no canteiro e demais locais da obra serão recolhidos

com frequência, de forma a não produzir odores ou proliferação de insetos e roedores. Será feita a separação de lixo orgânico e inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência de coleta, tratamento e destino final. O inorgânico será encaminhado à entidade habilitada a receber material reciclável e o orgânico será retirado pelo serviço usual de coleta de lixo da prefeitura municipal. Assim, os restos de comida, vasilhames etc. deverão ser retirados do canteiro, não se admitindo qualquer disposição de lixo nas áreas do empreendimento e de seu entorno.

As instalações do refeitório deverão incluir telas do tipo mosquiteiro, sistemas de ventilação e sanitários em número e capacidade adequados.

Nas obras a execução de serviços no período noturno, se necessário, deverá ser programada com antecedência mínima de 48 horas, observados os horários fixados pela legislação, sendo empregados equipamentos e sinalização noturna apropriados e de controle do nível de ruídos.

Minimização da interferência no Tráfego

Os incômodos promovidos pelas obras no tráfego e trânsito de pedestres pode ser reduzidos por meio da comunicação social, cujo programa específico é apresentado neste PGAS e, nas áreas de influência das obras, de desvios e sinalização adequados.

Sinalização

A sinalização das obras consiste num conjunto de placas e dispositivos com características visuais próprias, com a função de garantir a segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas afetadas pelas intervenções, tais como: realização de obras, serviços de pavimentação, sinalização, topografia e remoção de vegetação e situações de emergência como rompimento de dutos e pavimentos. Esta sinalização tem por finalidade:

- advertir corretamente todos os usuários sobre as intervenções;
- fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- orientar sobre novos caminhos;
- proteger a obra, os trabalhadores e os usuários da via em geral; e
- diminuir o desconforto, causado aos moradores e à população em geral, da área afetada pela intervenção.

Para a sua eficiência, a sinalisação deve atender aos seguintes parâmetros:

- ser colocada em posição e condição legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito;
- ser devida e imediatamente sinalizar qualquer obstáculo à livre segurança de veículos e pedestres, tanto na via como no acostamento e na calçada;

- toda via pavimentada, após sua construção ou realização de obras de manutenção, só poderá ser aberta à circulação quando estiver devidamente sinalizada, vertical e horizontalmente;

- toda obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, somente poderá ser iniciada com prévia autorização do órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição sobre a via, cabendo ao responsável pela execução ou manutenção da obra a obrigação de sinalizar;

- é obrigatória a sinalização em todas as obras executadas na via pública, dependendo o seu início de prévia autorização do órgão de trânsito;

Desvios

Desvio de tráfego é o esquema de circulação que transfere parte ou todo o fluxo de uma via para outras, estabelecendo-se um novo itinerário. O desvio de tráfego só deve ser adotado após um estudo minucioso para a escolha dos novos caminhos e comprovada a sua necessidade e conveniência. Pode ser obrigatório ou alternativo. É obrigatório quando se trata de um desvio e todos os veículos devem segui-lo e alternativo quando o novo itinerário é uma recomendação dirigida a determinados destinos.

A elaboração de um projeto de desvio de tráfego deve atender às seguintes diretrizes básicas:

- utilização de vias de mesmas características das vias bloqueadas;

- utilização, para itinerários alternativos, de percursos curtos e próximos da rota original;

- preservação, sempre que possível, das áreas residenciais e das vias que contêm escolas, hospitais e outros pólos de atração de pedestres;

- garantia de acesso às residências e empresas;

- alteração mínima do esquema de circulação das vias envolvidas e suas transversais;

- avaliação das interferências que exigem providências junto à outros órgãos públicos tais como ponto de táxi, de ônibus, feira livre, redes de iluminação pública, de energia elétrica, de telefone, de TV a cabo, etc., bem como as interferências subterrâneas;

- análise das adequações geométricas necessárias à implantação do desvio, como corte de canteiro, ilhas, canalizações;

- preservação, sempre que possível, do itinerário original dos ônibus e de seus pontos de embarque e desembarque, ou ao menos, o não afastamento demasiado;

- manutenção da iluminação da via em todas as fases da obra. Nos casos de retirada ou desligamento, deve ser providenciada iluminação provisória da via; e

- no caso do desvio de tráfego ser de grande abrangência ou causar transtornos aos moradores, comerciantes e usuários, é necessário que se estabeleça um plano de comunicação social e de divulgação específico.

Para garantir o cumprimento dos seus objetivos a sinalização deve:

- estar limpa e em bom estado;
- manter inalteradas as formas e cores, tanto no período diurno quanto no noturno;
- apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização;
- ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento do usuário;
- ser implantada antes do início da intervenção na via;
- ser totalmente retirada após a conclusão da etapa de obra que não tenha relação com a seguinte;
- ser totalmente retirada quando a obra ou etapa a que ela se refere for concluída.

Finalmente, no que se refere à segurança para o pedestre, quando as intervenções na via interferem na passagem livre dos pedestres, deve-se providenciar sinalização específica para protege-los e orientá-los. Neste caso, a elaboração do projeto deve atender às seguintes diretrizes:

- as passagens provisórias devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e obras, sendo esta separação feita por tapumes ou outros dispositivos de sinalização auxiliar;
- a circulação de pedestres deve ser mantida limpa e livre de obstáculos (buracos, entulhos, etc.). Caso não seja possível, os obstáculos devem ser guarnecidos com dispositivos adequados e sinalizados;
- as passagens devem ter no mínimo 90cm de largura, garantindo o trânsito de carrinhos de bebê e cadeiras de roda, e ser mais largas em obstruções de comprimento superior a 30m ou em áreas de grande volume de pedestres;
- sob trabalhos elevados (pontes, por exemplo), as passagens devem ser cobertas, com vão livre mínimo de 2,10m, ventilação natural e iluminação natural e/ou artificial;
- os sinais e equipamentos de controle de tráfego não podem constituir obstáculos aos pedestres;
- embora os equipamentos refletivos sejam de pouca valia para os pedestres, as luzes de advertência podem ser usadas para delinear o caminho dos pedestres e sinalizar obstáculos de forma apropriada;

- iluminação temporária artificial à noite, particularmente se as passagens adjacentes também forem iluminadas; e

- quando não for possível providenciar passagem adequada, os pedestres devem ser orientados a utilizar outro caminho (calçada oposta, contorno da obra, outra quadra) por sinalização e equipamentos apropriados.

Controle de Ruídos

A emissão de ruídos nas obras do SIAV poderá causar danos ao meio ambiente e à população, se não tratada com os cuidados necessários.

As obras deverão promover um aumento nos níveis de emissão de ruídos, desde a mobilização dos equipamentos até a sua conclusão. Desta forma, deverá ser realizado o monitoramento e o controle dos níveis de ruídos contínuos ou intermitentes, serão medidos em decibéis (dB), por meio de dosímetro com faixa de frequência entre 30 e 130 dB. Os níveis de ruídos deverão ser determinados em todas as etapas do empreendimento e não poderão ultrapassar 85 dB.

As medições (externas) devem atender ao disposto na Resolução CONAMA N° 01/1990, que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais.

Controle de Emissões Atmosféricas

Diz respeito ao controle das emissão de material particulado e gases na atmosfera, com potencial para causar danos ao meio ambiente, à saúde e à segurança do trabalhador e da população das áreas de influência das obras.

Os procedimentos estabelecidos para o controle de emissões atmosféricas visam o monitoramento visual diário para o controle das poeiras e da fumaça dos veículos e equipamentos movidos à óleo diesel utilizados nas obras.

Para a redução da poeira serão utilizados caminhões pipas para a aspersão de água nas vias. Para o monitoramento e controle da emissão de fumaça será utilizada a Escala Ringelmann[13]. Quando a concentração estiver acima de 40%, deverão ser exigidas providências de melhoria e ajustes nos veículos e equipamentos.

Indicadores

- Quantidade de reclamações da comunidade;

- Quantidade de ocorrências de emissões registradas.

Custos

Os custos deste Programa estão incorporados no Plano de Controle Ambiental da Obra (PCAO) a cargo da empreiteira de obra. Valor estimado: R$350.000,00.

[13] A Escala Ringelmann é um hexágono com faixas de cinza (0 a 100%) utilizado para medir a concentração de poluentes da fumaça. Para a medição o encarregado deve estar a uma distancia de 2 a 5 metros do escapamento do veículo ou equipamento e verificar se a fumaça no centro da Escala está acima da faixa 40%, que caracteriza uma situação não-conforme e exige providências.

Escala Ringelmann

(4) Programa de Trabalho Técnico Social (PTTS)

Considerações

O Programa de Trabalho Técnico Social se caracteriza como um conjunto de estratégias, processos e ações, que devem permitir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do empreendimento, o desenvolvimento social e incluir a participação comunitária nas intervenções. O PTTS visa proporcionar a compreensão dos benefícios das obras, além do fortalecimento do controle social.
Destina-se à população diretamente afetada pelos empreendimentos e tem como objetivo maior desenvolver a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do empreendimento, com base nas questões experimentadas pela população local. Tem como público alvo a população que utiliza as estruturas urbanas e de lazer, com destaque à Praia do Lami, e a população residente no entorno das áreas de intervenção das obras do SIAV.

Objetivo

Levar ao conhecimento da população, a importância das ações do SIAV, conscientizando a comunidade e estabelecendo um canal de comunicação entre essa e a obra.

Estrutura do PTTS

O PTTS, apresentado foi estruturado em duas etapas complementares definidas, em princípio, conforme segue.

1. *Diagnóstico Socioterritorial*

As ações propostas nessa etapa visam compilar e interpretar os aspectos sociais, econômicos, produtivos e políticos-institucionais do território e da população beneficiária do município, buscando o envolvimento e a participação dos atores sociais das respectivas comunidades, poder público e setor privado. O diagnóstico servirá de base para o planejamento das ações mais adequadas a realidade da área.

Contempla as seguintes atividades:

i) implantação do plantão do trabalho técnico social: espaço que servirá como referência a população local, podendo ser utilizado como local de reuniões, cursos e demais atividades pertinentes ao PTTS;

ii) Reunião Técnica: espaço de discussão entre os atores envolvidos na implantação do SIAV;

iii) levantamento de dados secundários: busca caracterizar a população através de dados pré-existentes para adequar as ações a realidade local

iv) levantamento de dados primários: busca caracterizar a população através de levantamento de dados *in loco*;

v) dinâmicas participativas: atividade voltada a educação ambiental e que traga participação ativa da comunidade;

vi) elaboração de calendário de eventos e suas respectivas pautas para datas comemorativas ambientais, para divulgação e troca de experiências em educação ambiental e sanitária.

2. Acompanhamento das obras

As ações previstas nessa etapa objetivam fomentar a participação e o empoderamento comunitário, a integração entre os atores sociais, garantindo o controle social do empreendimento, além de sensibilizar, informar e esclarecer a comunidade beneficiada.

Contempla as seguintes atividades:

i) plantão do trabalho técnico social: manutenção do plantão social durante a implantação da captação no Lami;

ii) Reunião Técnica: espaço de discussão entre os atores envolvidos na implantação do SIAV;

iii) dinâmicas participativas: atividade voltada a educação ambiental e que traga participação ativa da comunidade;

iv) reunião comunitária: espaço de discussão com a comunidade de assuntos relacionado a implantação do SIAV;

v) ações de geração de trabalho e renda: atividade que busca capacitar a população local, planejadas de acordo com a realidade socioeconômica da comunidade;

vi) ações informativas: deve informar a população sobre os objetivos e etapas da intervenção através de exposição dialogada e entrega de material educativo-informativo;

vii) atendimento móvel: instalação de estrutura móvel (gazebo) para atendimento da população em áreas afastadas durante a implantação da adutora;

viii) formação de parcerias: visa estabelecer parcerias com órgãos públicos, projetos sociais, ONGs, entre outros, visando qualificar as ações;

ix) elaboração de materiais informativos: criação de materiais informativo-educativos com temas inerentes ao saneamento e à intervenção. As estratégias de comunicação passam pela utilização de material impresso, banners, faixas, mídia audiovisual, entre outros, para uso nas atividades que compõem o projeto.

x) elaboração de calendário de eventos e suas respectivas pautas para datas comemorativas ambientais, para divulgação e troca de experiências em educação ambiental e sanitária.

Execução e Gestão

A equipe técnica responsável pela gestão do PTTS será composta por especialistas da área social, uma vez que as ações propostas serão desenvolvidas nessa área. Caberá a essa área coordenar todas as ações propostas, seja a partir de elaboração interna, seja a partir da contratação de consultoria especializada para a consecução dos trabalhos. São atribuições dessa equipe técnica: i) coordenar a execução das ações principais propostas pelo PTTS; ii) garantir a inter-relação constante dessas ações; iii) garantir a consecução dos objetivos propostos pelo Programa; iv) promover a avaliação constante dos resultados do Programa, propondo adaptações e complementações ao mesmo, quando for necessário.

Indicadores

- Eventos realizados com as comunidades;
- Número de participantes.

Custos

Os custos do PTTS serão incluídos nos custos da UGP. Valor estimado: R$150.000,00

(5) Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra Contratada

Objetivo

O objetivo deste programa é capacitar os empregados das empresas construtoras para que todos tenham conhecimento das práticas gerais de gestão ambiental associadas às suas atividades. Assegura que todos realizem suas atividades de acordo com os procedimentos adequados, considerando os cuidados com o meio ambiente, as comunidades e o patrimônio.

O treinamento deverá ser aplicado a todos os empregados, colaboradores e prestadores de serviço, inclusive de empresas terceirizadas.

Atividades

O treinamento ambiental a ser aplicado pela empreiteira de obra deverá abranger os seguintes temas:

- noções sobre legislação ambiental;
- importância da prevenção e controle da erosão, poluição e danos ao meio ambiente;
- destinação dos resíduos sólidos;
- instruções de controle ambiental;
- procedimentos de supervisão e monitoramento ambiental;
- Código de Conduta e normas de relacionamento com a comunidade;
- reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos no caso de acidentes; e
- procedimentos de acionamento em caso de acidentes ambientais.

Essa capacitação fará parte do treinamento admissional obrigatório, em módulo padrão de duas horas de duração, ministrado no próprio canteiro de obra e com registro de presença. Complementarmente serão realizados treinamentos periódicos para reforçar os conceitos de gestão ambiental, cujo conteúdo deverá enfatizar os aspectos ou procedimentos que tenham se mostrado mais problemáticos durante a obra. A periodicidade máxima deste treinamento complementar deverá ser trimestral.

O treinamento ambiental estará apoiado em exposições audiovisuais, panfletos informativos e circulares. Reuniões emergenciais orientadas de acordo com o nível de instrução e de responsabilidade do público alvo poderão ser convocadas a qualquer momento.

Responsabilidades

A capacitação ambiental da mão-de-obra é de responsabilidade da empresa construtora, assim como a elaboração de relatórios de acompanhamento do Programa, que deverão ser semestrais e conter informações sobre as datas e conteúdo dos treinamentos ministrados, o

número de empregados treinados em cada período, lista de presença, registro fotográfico e avaliação da eficiência dos treinamentos ministrados.

Custos

Os custos deverão ser incluídos nos custos dos treinamentos admissionais e de saúde e segurança ocupacional, a cargo da empreiteira de obra. Valor estimado: R$30.000,00.

(6) Programa de Saúde dos Trabalhadores e Comunidades Envolvidas

Considerações

Durante as obras um contingente de pessoas é atraído para a região, podendo alterar as condições de saúde da população local e aumentar a concorrência pelos serviços de saúde ofertados pelo poder público municipal.

Com relação a esse aspecto, a CORSAN, deverá adotar medidas e ações que previnam, reduzam ou eliminem esses impactos, mantendo ou melhorando o padrão de qualidade de serviços médicos e os tratamentos existentes nos postos de saúde das áreas de influência das obras.

Além desse aspecto, há que se considerar a saúde e segurança dos colaboradores (empregados) envolvidos na implantação das obras. Para estes deverão ser cumpridos procedimentos específicos de saúde e segurança durante as obras, determinados pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Objetivos

O objetivo do programa, no que se refere à saúde e segurança dos empregados, é o estabelecimento de padrões mínimos de atendimento à legislação de controle e saúde e segurança operacional, aplicáveis aos empregados das empreiteiras das obras.

Para o cumprimento desse objetivo cuidados especiais deverão ser adotados pelas empreiteiras das obras para minimizar os riscos e acidentes de trabalho, doenças ocupacionais ou transmissão de doenças infectocontagiosas, assim como para tratar adequadamente as que eventualmente ocorrerem.

Como objetivos específicos do Programa, são considerados:

- a redução da ocorrência de acidentes e problemas de saúde do trabalho;
- o estabelecimento de diretrizes de segurança do trabalho e saúde ocupacional que deverão ser exigidas contratualmente e sistematicamente adotadas durante a obra;
- a determinação das exigências mínimas de segurança do trabalho a serem atendidas pela empreiteira de obras;
- a implantação de uma sistemática de auto-monitoramento, de maneira que todos os serviços executados sejam rotineiramente inspecionados e avaliados;
- o estabelecimento de procedimentos eficazes de atendimento das ações corretivas e notificações de não-conformidades, relacionadas ao Trabalho Seguro;
- o treinamento dos empregados na observância dos Procedimentos de Trabalho Seguro e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);

- a avaliação e o monitoramento da saúde da mão-de-obra contratada, mediante exames admissionais e periódicos que possibilitem o diagnóstico de doenças virais, bacterianas, parasitárias e outras, assim como a verificação das condições auditivas, de visão e outros aspectos relevantes para a atividade a ser realizada pelos empregados;
- a manutenção das condições sanitárias favoráveis aos empregados;
- o esclarecimento e orientação dos empregados sobre doenças sexualmente transmissíveis e doenças infectocontagiosas em geral;
- a assistência médica emergencial aos empregados em caso de acidentes;
- o encaminhamento aos serviços de saúde conveniados dos casos que requeiram assistência médica hospitalar; e
- a notificação às autoridades competentes no caso de ocorrência de doenças de notificação compulsória.

As normas e procedimentos do Programa Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção visam também o cumprimento dos dispositivos legais sobre a matéria, com destaque às exigências da Lei Federal Nº 6.514/77 regulamentada pela Portaria MTE Nº 3.214/78, Portaria MTE/SSST Nº 24/94 e respectivas Normas Regulamentadoras.

Metas

O Programa tem como meta a conclusão da obra com índice zero de acidentes, com afastamento e transmissão de doenças infectocontagiosas entre os empregados e, ainda, a conclusão da obra sem nenhuma notificação de não-conformidade decorrente da inobservância dos Procedimentos de Trabalho Seguro.

Atividades

As medidas a serem contempladas no âmbito do programa de segurança do trabalho e saúde ocupacional durante a construção deverão garantir a conformidade da empreiteira de obra com a legislação trabalhista, assegurando que os procedimentos de saúde e segurança sejam adotados para todas as atividades e controlando a qualidade dos ambientes de trabalho sob a ótica de higiene, saneamento e ergonomia.

Estão previstas, portanto, as seguintes atividades:

- elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- elaboração do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- implantação e operação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT);
- instauração e operação da Comissão Interna de Prevenção de Acidente (CIPA);
- elaboração de Procedimentos de Trabalho Seguro;
- treinamento em segurança do trabalho;
- gerenciamento da segurança do trabalho; e
- atribuição de responsabilidades.

Deverá, também, ser elaborado um Código de Conduta, aprovado pela UGP, visando preservar, tanto a saúde e as condições de higiene do trabalhador e, consequentemente, a

comunidade local, como as condições ambientais do canteiro e do entorno. O referido código contemplará as seguintes normas:

- todo trabalhador deverá submeter-se a exame médico e vacinação no momento de sua admissão;
- deverá ser respeitada uma conduta adequada no trajeto de casa para o trabalho, visando garantir o sossego da comunidade local;
- para o consumo próprio, deverá ser utilizada somente água potável;
- todo lixo produzido na obra ou no refeitório deverá ser depositado em vasilhames adequados. Os restos de comida, vasilhames etc. serão ser retirados do canteiro, não se admitindo qualquer disposição de lixo nas áreas das obras e de seu entorno;
- os sanitários deverão ser utilizados adequadamente;
- sob nenhum pretexto será permitida a supressão da vegetação do canteiro ou entorno, sem autorização da UGP;
- os motoristas de máquinas e equipamentos deverão respeitar rigorosamente os itinerários traçados; e
- são proibidas as pichações nas instalações do canteiro de obras.

Indicadores

- Cursos e treinamentos realizados;
  ]
- Número de acidentes de trabalho.

Custos

Os custos do Programa deverão ser incluídos nos custos do atendimento da legislação trabalhista, a cargo da empreiteira de obra. Valor estimado: R$150.000,00.

(7) Programa de Recuperação de Área Degradada (PRAD)

Objetivos

O Plano de Recuperação de área Degradada (PRAD) proposto tem como objetivos a recuperação das áreas degradadas decorrentes da implantação das obras do SIAV.

Medidas de Controle Ambiental

As áreas do Programa consideradas como degradadas e que, portanto, devem ser incluídas no PRAD são: i) **canteiros de obras** - estruturas de apoio normalmente compostos por edificações para administração e serviços, almoxarifado, refeitório, carpintaria e pintura, vestiários, sanitários, guarita e estacionamento. A sua implantação deve ser prevista no Projeto Básico, com indicação de áreas disponíveis e de procedimentos controle e recuperação, conforme apresentado no Quadro Nº 14; ii) **áreas de instalação dos tubos** das adutoras de água bruta e tratada; iii) **áreas de empréstimo** - áreas mineradas utilizadas para a obtenção de materiais, por meio de escavações no solo com características suficientes para atender às necessidades das obras; e iv) **bota-fora**: área destinada ao recebimento dos materiais excedentes de cortes de terraplenagem, de materiais inservíveis como os solos moles, entulhos resultantes de demolição de construções e retirada de pavimentos, materiais resultantes de desmatamento, dragagem, destocamento e limpeza etc.

As principais diretrizes para o controle na recuperação das áreas degradadas são descritas a seguir. Caso, a Corsan opte por adquirir material de empréstimo ou bota-fora de empresas terceirizadas buscará empresas licenciadas. Além disso, fará auditoria ambiental nas propriedades desses terceiros, sendo que a responsabilidade por implantar o PRAD será do empreendedor da jazida e bota-fora conforme seu processo de licenciamento.

Quadro Nº 16: Medidas de Controle Ambiental na Recuperação de Áreas degradadas

MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	
Ação	**Descrição**
Área de Empréstimo e Bota-fora	• Essas áreas deverão ser previamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, com base no Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD; • Deve ser evitado o uso irregular da área por terceiros, por meio de vigilância e restrição de acesso; • As áreas de empréstimo deverão ser exploradas de acordo com o PRAD e as condicionantes da Licença de Instalação e, mesmo se tratando de propriedade de terceiros, deverão ser objeto de inspeção ambiental em atendimento da Diretriz B-17 da OP-703 do BID; • Nos bota-foras, poderão ser dispostos restos vegetais (basicamente raízes e tocos picados), respeitando-se o limite interno de, pelo menos, 5,0m da área a ser utilizada, de maneira que o material fique totalmente contido no interior do aterro. Será necessário adequar à acomodação do material antes da sua cobertura com terra, para garantir que as cavidades sejam preenchidas para minimizar os riscos de desestabilização do bota-fora; • Deve ser evitado a formação de poças de água que propiciam a formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores transmissores de doenças; • A camada de solo orgânico será removida e estocada em local plano, antes da deposição de material no bota-fora, para posterior utilização na recuperação final da área. Essa estocagem poderá ser em pilhas. Caso ocorra carreamento desses solos, deverão der adotadas medidas complementares que incluem a implantação de bacias de retenção a jusante ou a proteção com filme plástico; e • Toda ocorrência de erosões e assoreamentos exigirá ação corretiva imediata.

Quadro Nº 16: Medidas de Controle Ambiental na Recuperação de Áreas Degradadas (Continuação)

MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	
Ação	**Descrição**
Desmobilização do Canteiro de Obra e Recuperação das Áreas Degradadas.	• Remoção de assoreamentos nos trechos onde houver deposição acentuada de material com comprometimento de áreas remanescentes ou obstrução das drenagens; • Conclusão da limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive com a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados, entre outros; • Todos os materiais oriundos das atividades de limpeza e demolição deverão ser encaminhados para locais de deposição final adequado e devidamente licenciado; • A limpeza e desobstrução de valetas, caixas, bueiros e outros, deverá ser executada em todas as frentes de obra; • Recomposição e revegetação das áreas ocupadas pelos canteiros e áreas remanescentes; e • Recuperação das vias de acesso.
Recuperação de vias danificados pelas obras.	• As vias utilizadas pela obra serão devolvidas a normalidade, no mínimo em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras; • A sinalização de obra será removida, reinstalando-se ou recuperando-se a sinalização original nos casos pertinentes.
No encerramento das atividades, e preparação das áreas utilizadas.	• No encerramento das atividades e obras do SIAV, as áreas utilizadas deverão apresentar: ○ uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes; e ○ a readequação da drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante; ○ um termo de aceite do proprietário das áreas utilizadas para empréstimo e bota-foras, quando externas às áreas do Programa.

Indicador

- Ausência de passivo ambiental;

Custos

Os custos, a cargo da empresa construtora, para a implementação das ações do PRAD é estimado em R$800.000,00.

(8) Programa de Supressão Vegetal e Reposição Florestal Obrigatória

Plano de Supressão

As obras do SIAV deverão exigir a supressão de vegetação em alguns pontos. Entretanto, é importante salientar que, no que se refere às soluções técnicas para a supressão vegetal, as informações apresentadas a seguir possuem caráter orientativo, podendo sofrer alterações em função das peculiaridades observadas no momento de sua execução ou mesmo em técnicas alternativas a serem utilizadas.

A supressão de vegetação deverá atender as seguintes premissas:

- realizar a supressão da vegetação estritamente nos locais estipulados e cumprir as diretrizes básicas do código de conduta, durante a abertura, limpeza e a recomposição da área suprimida;
- otimização do traçado da rede quando possível;
- utilização prioritariamente dos acessos já existentes, evitando-se que, no caso de necessidade de abertura e/ou ampliação de acessos, estes sejam instalados em áreas representativas da vegetação natural;
- planejar a supressão de forma a possibilitar o afugentamento da fauna terrestre para as áreas florestais remanescentes.

As atividades da supressão vegetal deverão seguir a seguinte ordem:

- derrubada com motosserra;
- corte da madeira derrubada em lenha;
- separação e empilhamento no ramal;
- carregamento, remoção e descarregamento da lenha para área externa à APP;
- enleiramento final do material residual;
- diminuição do material e secagem;
- cadastro dos moradores lindeiros que receberão a lenha;
- retirada da lenha pelos moradores cadastrados.

As ações previstas neste item serão objeto de relatório próprio de pós-corte a ser produzido pela equipe de Supervisão Ambiental e encaminhado à FEPAM, de acordo com o cronograma das obras.

Projeto de Reposição Florestal

A compensação da supressão de espécies arbóreas para a implantação das obras do SIAV, deverá ser realizada com o plantio de 32.114 mudas de espécies nativas. Este plantio poderá ser utilizado para efetuar o cortinamento vegetal no perímetro da gleba da ETA e da EAT-26. Este cinturão deverá ser formado principalmente por espécies nativas com a finalidade de atrair, abrigar e alimentar a fauna local. Além disso, a cortina vegetal, como um dos equipamentos da ETA, visa atenuar o impacto visual, proteger a área e diminuir a propagação de ruídos que porventura possam ser gerados na operação.

No Quadro Nº 17 é apresentada a sugestão de espécies para o cortinamento vegetal.

As espécies a serem plantadas foram definidas considerando fatores como porte final da espécie, tempo necessário para seu crescimento, tipo de raiz, tamanho e formato de copa, resistência de seu tronco e galhos, perenidade das folhas e resistência da espécie.

Na Figura Nº 23 é apresentado o croqui estrutural de um cortinamento vegetal eficiente para a atenuação de ventos, poeiras e ruídos.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Anacardiaceae	*Lithraea brasiliensis* Marchand	Aroeira-bugre
Anacardiaceae	*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.	Aroeira-brava
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	Jerivá, Coqueiro
Boraginaceae	*Patagonula americana* L.	Guajuvira
Euphorbiaceae	*Sebastiania brasiliensis* Spreng.	Branquilho-leiteiro
Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana* (Baill.) L. B. Sm. et Downs	Branquilho-comum
Fabaceae	*Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio
Fabaceae	*Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth.	Pau-canzil
Fabaceae	*Machaerium stipitatum* Vogel	Canela-do-brejo
Fabaceae	*Calliandra brevipes* Benth.	Topete-de-cardeal
Fabaceae	*Calliandra tweediei* Benth.	Quebra-foice
Flacourtiaceae	*Casearia decandra* Jacq.	Guaçatunga
Flacourtiaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	Chá-de-bugre
Lauraceae	*Nectandra lanceolata* Ness et Mart.ex Nees	Canela-amarela
Lauraceae	*Nectandra megapotamica* Spreng.) Mez	Canela-preta
Lauraceae	*Ocotea puberula* (A. Rich.) Nees	Canela-guaicá
Melastomataceae	*Leandra* spp.	pixirica
Melastomataceae	*Miconia* spp.	miconia

Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana
Meliaceae	*Trichilia claussenii* C.DC.	Catiguá-vermelho
Mimosaceae	*Inga marginata* Willd.	Ingá-feijão
Mimosaceae	*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan	Angico-vermelho
Moraceae	*Sorocea bonplandii* (Baill.) W. C. Burger et al.	Cincho
Myrsinaceae	*Myrsine umbellata* Mart.	Capororocão
Myrtaceae	*Campomanesia rhombea* O. Berg	Guabiroba-miúda
Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg	Guabiroba
Myrtaceae	*Eugenia uniflora* L.	Pitangueira
Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica* L.	Umbu
Rutaceae	*Helietta apiculata* Benth.	Canela-de-veado
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium* L.	Mamica-de-cadela
Sapindaceae	*Allophylus edulis* (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk).	Chal-chal
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.	Camboatá-vermelho
Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides* Radlk.	Camboatá-branco
Sapotaceae	*Chrysophyllum marginatum* (Hook. et Arn.) Radlk.	Aguaí-leiteiro
Symplocaceae	*Symplocos uniflora* (Pohl) Benth.	Sete-sangrias
Tiliaceae	*Luehea divaricata* Mart. et Zucc.	Açoita-cavalo
Ulmaceae	*Trema micrantha* (L.) Blume	Grandiúva

Quadro Nº 17: Espécies arbóreas sugeridas para o plantio compensatório.

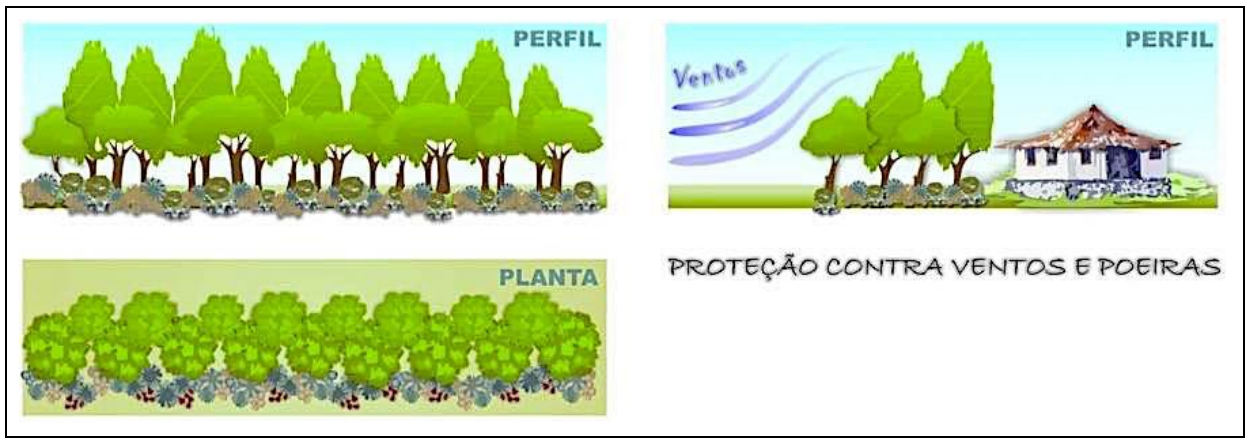


Figura Nº 23: Modelo de implantação de cortina vegetal para a proteção de áreas.

Recomendações Técnicas para o Plantio

Para o sucesso deste programa, são recomendadas as seguintes práticas para o plantio das mudas:

- o plantio das mudas de espécies arbóreas deverá ser realizado no período de menor incidência solar para evitar a perda de água por excessiva evapotranspiração, este período compreende os meses entre abril e outubro;

- as mudas deverão ter entre cerca de 1,0m para as espécies nativas e 1,50m para as exóticas. As mudas devem estar sadias e livres de pragas e doenças, apresentar bom desenvolvimento e sistema de raízes bem desenvolvido e compatível com o porte e torrão de solo no entorno das raízes;
- o espaçamento será entre (1,5 x 2,0)m e (2,0 x 2,5)m. O plantio deverá ser feito de forma desencontrada e intercalada entre as faixas. Após a demarcação das covas (Figura Nº 24), procede-se a abertura das mesmas e o plantio propriamente dito;
- a remoção da vegetação arbustiva e gramínea deve ser realizada apenas na área do coroamento, evitando a concorrência da muda com as plantas já instaladas e a perda excessiva de água para o meio, sendo o restante deixado para auxiliar no sombreamento da muda;
- as covas deverão ser abertas com uma antecedência de 15 a 30 dias, com as dimensões (40x40)cm de largura e 50 cm de profundidade.

A distribuição das espécies nas fileiras deverá seguir o padrão do porte das espécies quando adultas, onde:

- na primeira fileira deverão ser plantadas espécies nativas que possuam porte arbustivo ou pequenas arvoretas;
- na segunda fileira deverão ser plantadas espécies nativas arbóreas de pequeno, médio e grande portes, e
- na terceira fileira, espécie arbóreas de grande porte.
- o plantio deve ser complementado com adubação das covas com 9 litros de esterco curtido e 100g de adubo NPK 10-10-10 ou similar;
- após o plantio deve ser colocada uma estaca para tutorar o crescimento da muda e evitar quebras pelo vento;
- após o plantio as mudas devem receber cuidados especiais até que atinjam um porte arbóreo satisfatório e consigam se desenvolver por conta própria;
- como cuidados compõem as atividades de monitoramento, são citadas a capina e o coroamento, o controle das formigas cortadeiras, a substituição de mudas mortas, o ajuste do tutor e a irrigação, se necessária.

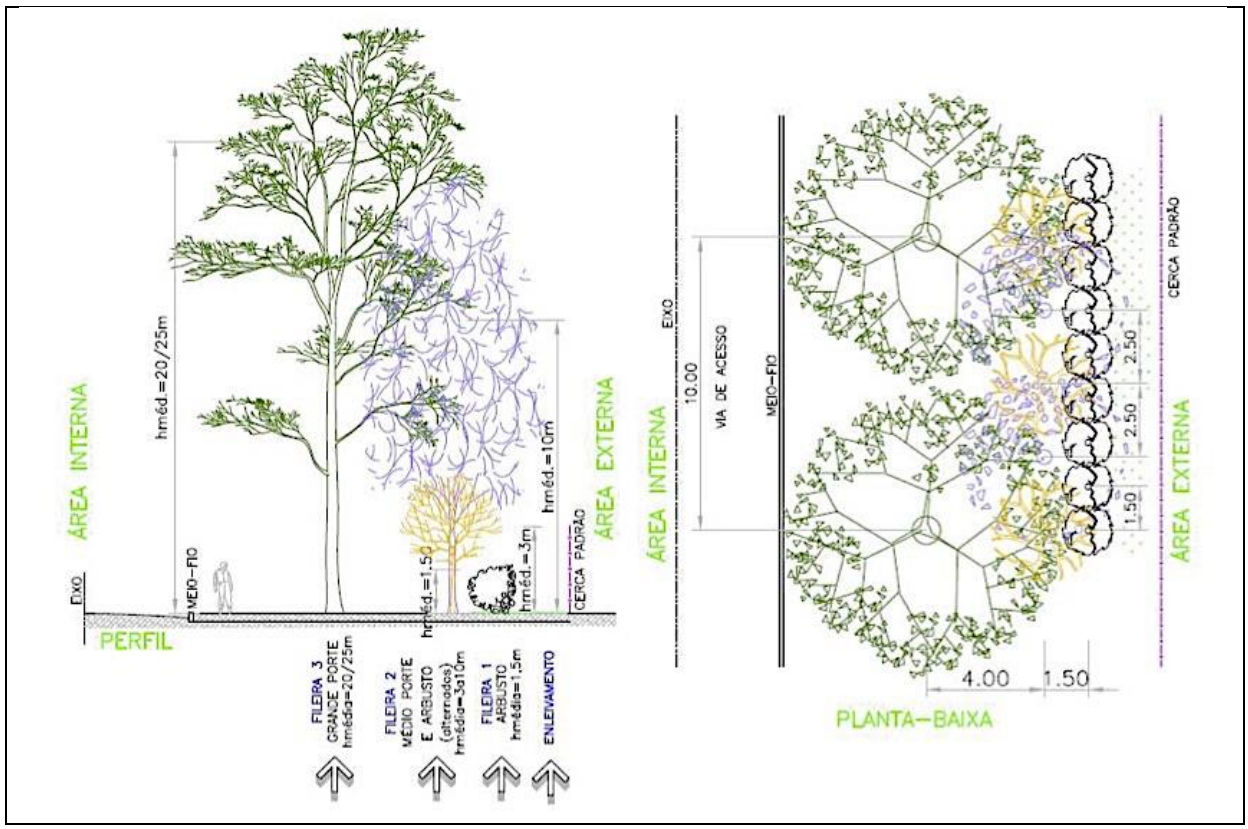


Figura Nº 24: Distribuição das espécies para o cortinamento vegetal.

Com relação à reposição florestal obrigatória é importante destacar uma alternativa existente no Estado do Rio Grande do Sul em substituição ao plantio de mudas.

A Instrução Normativa SEMA 02/2013 prevê a conversão do número de mudas decorrentes da reposição florestal obrigatória oriundas do licenciamento do manejo da vegetação nativa para valor monetário que poderá ser aplicado em projeto técnico aprovado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado.

Os projetos técnicos para cumprimento de RFO poderão ser viabilizados através de ações conservacionistas/preservacionistas diversas, desvinculadas do plantio de mudas, direcionadas para educação ambiental, restauração de matas ciliares, corredores de biodiversidade, recuperação de remanescentes de diferentes formações fitogeográficas do Estado, bem como através do apoio a projetos de pesquisa e divulgação do uso sustentável e conservação de produtos florestais não madeiráveis, além de projetos que subsidiem ações de manejo nas Unidades de Conservação Estadual.

A alternativa de conversão poderá ser avaliada posteriormente pela Corsan.

(9) Programa de Minimização de Impactos à Balneabilidade

Objetivo

Este Programa tem como objetivo principal nortear a execução das obras de instalação do coletor e da estação de bombeamento de água bruta na Praia do Lami, tendo em vista ser um Balneário onde, no verão, a presença de turistas e banhistas é considerável.

Procedimentos

Para minimizar o impacto à balneabilidade da praia, recomenda-se que as obras sejam executadas em período de baixa temporada, fora do período de férias escolares e nunca

nos finais de semana.

Cuidado especial deve ser tomado com relação à vala para assentamento da tubulação, que nunca deverão permanecer abertas e sem proteção e sinalização de um dia para o outro, para evitar riscos de acidentes com os frequentadores locais e animais. Estes procedimentos, especificamente, deve ser efetuados não apenas na área da praia do Lami, mas em todas as obras do sistema.

(10) Programa de Arqueologia

Introdução

O patrimônio arqueológico, considerado bem da União (Art. XX da Constituição Federal do Brasil), é protegido por lei específica (Lei N° 3.924/61). O seu estudo é obrigatório antes de qualquer obra que possa vir a danificá-lo. Assim, conhecimento gerado em função de uma medida mitigadora, como a implantação de programa de resgate, por exemplo, pode significar uma compensação pela destruição total ou parcial do patrimônio arqueológico.

A comprovação da ocupação pretérita das áreas mediante o registro de sítios arqueológicos, assim como os estudos anteriormente realizados nas áreas de influência do PROSASUL que podem atestar sua ocupação, reafirmam a necessidade da elaboração de um programa de arqueologia para as áreas de influência direta dos projetos.

Para sua implantação, no entanto, devem ser previamente encaminhados pedidos de licença ou autorização para o desenvolvimento das ações arqueológicas, à Superintendências Regional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Objetivos

Como objetivo geral há que se considerar a reconstrução das etapas de ocupação humana nas áreas diretamente afetadas pelas obras do Programa. Como objetivos específicos, são citados: i) definição do conteúdo cultural dos sítios arqueológicos localizados; ii) definição dos padrões de implantação dos sítios arqueológicos; iii) datação dos sítios arqueológicos da área diretamente afetada; e iv) contextualização dos sítios locais, tomando como referência outros testemunhos culturais conhecidos na Região Metropolitana de Porto Alegre.

Atividades

Atendimento dos procedimentos definidos na IN IPHAN nº 001/2015.

Levantamento, com base em dados secundários e visita de campos para identificação de evidência, da ocorrência de sítios arqueológicos nas áreas das obras do Programa, realizado por arqueólogo credenciado.

Acompanhamento das atividades de obra, realizado por arqueólogo contratado pela CORSAN, para a identificação de evidências arqueológicas e, se for o caso, estabelecer procedimentos de registro, salvamento e armazenamento do patrimônio arqueológico.

Se forem encontradas evidências nas frentes de obra, deverão ser implementadas as seguintes atividades:

- prospecções da área a ser impactada, para a confirmação do sítio arqueológico;

- no caso da confirmação da presença de sítio arqueológico, a sua importância poderá implicar na alteração da localização da obra;
- delimitação, registro e topografia do sítio;
- documentação fotográfica das atividades e do ambiente;
- coletas superficiais setorizadas não seletivas;
- escavação sistemática e coleta amostral de material arqueológico nos sítios intactos ou que apresentarem porções intactas que possibilitem tal procedimento;
- obtenção de amostras que possibilitem radiometria;
- registro da paisagem de implantação dos sítios, procurando-se elementos que contribuíram para o assentamento das populações.

Há que se registrar que o trabalho de resgate somente será completo se dele resultar um conhecimento que possa ser compartilhado com a comunidade em geral. Assim, se o material for resgatado deverá ser estudado em laboratório e o seu resultado, publicado pela CORSAN.

Cronograma

As atividades arqueológicas de campo deverão seguir o cronograma das obras, podendo se estender no caso da ocorrência de sítios.

Responsáveis

O responsável pelo Programa de Arqueologia é a CORSAN, que deverá contratar pelo menos um arqueólogo para implementá-lo.

Custo

Os custos, a cargo da UGP, são de aproximadamente R$250,000,00

(11) Procedimentos de Controle do Mexilhão Dourado

Introdução

O mexilhão dourado tem uma grande capacidade de adaptação a novos ecossistemas e, depois de introduzido em uma região, é de difícil controle e pode ser transportado na forma adulta ou em larvas, involuntariamente, de diversas maneiras, para novos locais. A navegação e o transporte de barcos e equipamentos aquáticos por rodovias têm sido os maiores agentes da dispersão da espécie, além da água, equipamentos de pesca e iscas e transporte de peixes e plantas, sobretudo na aquicultura.

Os principais problemas causados por esse molusco estão relacionados à saúde humana, à economia e aos ecossistemas, conforme segue:

- obstrução de tubulações de captação de água;
- obstrução de filtros e sistemas industriais e de usinas hidrelétricas;
- danos a motores e embarcações;
- alterações nas rotinas de pesca tradicionais da população;
- alteração nos ecossistemas aquáticos; e

- outros.

Objetivo

O objetivo destes procedimentos é evitar a disseminação do mexilhão dourado para outros ecossistemas durante as operações de instalação de equipamentos e manutenção dos sistemas de captação e bombeamento de água bruta da Praia do Lami.

Procedimentos

Os procedimentos a seguir deverão ser cumpridos pela CORSAN durante as operação de instalação de equipamentos e manutenção dos sistemas captação e bombeamento de água bruta na Praia do Lami:

- monitorar e disponibilizar informações atualizadas sobre a área de ocorrência do mexilhão dourado nas áreas de atuação da CORSAN;
- não transferir qualquer tipo de material oriundo dos rios da bacia do Guaíba ou de outro lugar onde o mexilhão dourado está presente, para rios e córregos onde esta espécie não ocorra;
- após a conclusão dos trabalhos de instalação do sistema de captação da água bruta na Praia do Lami, os seguintes cuidados são necessários antes da desmobilização ou transferência das máquinas e equipamentos utilizados:
    - retirada de toda e qualquer vegetação encontrada nas máquinas e nos equipamentos aquáticos;
    - lavagem do casco de barcos, balsas e flutuantes com solução de água sanitária a 5%, antes do transporte terrestre para outro local;
    - evitar que a água da lavagem escorra para galerias de drenagem ou outros corpos d'água;
    - evitar devolver ao Lago Guaíba qualquer resíduo resultante da operação de limpeza do barco. Tais resíduos, depois de desidratados, devem ser depositados em aterros sanitários;
- verificar, antes do transporte terrestre das máquinas e equipamentos utilizados em contato com a água do Lago Guaíba, a presença de incrustação na parte externa dos mesmos, que devem ser retiradas e nunca devolvidas ao ambiente aquático ou em galerias de drenagem. Os mexilhões retirados durante a limpeza devem ser descartados no solo e posteriormente depositados em aterros sanitários;
- durante a manutenção dos sistemas, os mexilhões removidos das paredes dos tubos devem ser depositados no solo, para desidratação, e posteriormente depositados em aterros sanitários; e
- não usar substâncias químicas tóxicas para não comprometer o ecossistema aquático e as águas subterrâneas.

Responsáveis

Os responsáveis pelo cumprimento desses procedimentos são a CORSAN e as empresas construtoras e de manutenção por ela contratadas.

Custos

Os custos necessários para o cumprimento desses procedimentos estão incluídos nos custos de instalação e manutenção dos sistemas de captação bombeamento de água bruta.

(12) Programa de Prevenção de Acidentes com Cloro

Introdução

Este Programa, que tem como objetivo o estabelecimento de procedimentos a serem adotados visando a prevenção contra acidentes com cloro as ETA do Sistema Serra, é uma cópia exata da Norma de Procedimento Nº 20 – Prevenção de Acidentes com Cloro, da CORSAN.

Base Legal

Portaria Nº 3214/78 – MTB – Normas Regulamentadoras Nºs 6,9,11,13,15 e 26.

Campo de Aplicação

Esta norma aplica-se a todos os servidores que manuseiam cilindros de cloro.

Definição

Equipamento de Proteção: É uma linha de ar mandado, composto por: i) compressor de ar; ii) filtros; iii) mangueiras; iv) traqueias; v) e máscaras e, ou, respirador autônomo.

Procedimentos

a) Na sinalização

O local onde são armazenados e manuseados os cilindros de cloro deve ser sinalizado de acordo com a Norma.

Nome Técnico do Produto: CLORO
Palavra de Advertência: PERIGO
Indicação de Risco: GÁS TÓXICO

b) No manuseio com cilindros de cloro

Ao transportar e armazenar os cilindros de cloro no local de utilização dos mesmos o servidor deve observar o que segue:

- verificar se o cilindro está com o capacete de proteção de válvula;
- não tombar o cilindro de maneira brusca;
- manter os cilindros de 50 e 68kg de pé e acorrentados e os de 900kg deitados sobre o piso, estabilizados sobre específicos (berços) com roldanas e elevados no mínimo 10cdm do chão;
- não carregar ou levantar os cilindros pelo capacete de proteção da válvula; e
- movimentar os cilindros de 900kg por meio de talhas.

c) Na constituição do sistema de proteção respiratória

- Utilizar caixa metálica, de madeira ou fibra de vidro, medindo 60cm de altura, 60cm de largura e 20cm de profundidade, destinada a abrigar o filtro de ar e as máscaras. Deverá ser instalada em lugar fresco, livre de poeira, umidade, gases e ser de fácil acesso;
- Utilizar filtro de ar respirável que deverá ser instalado dentro da caixa, de maneira que os engates rápidos, para as mangueiras, fiquem na patê externa, perfurando a lateral da caixa, facilitando o manejo do equipamento. O sistema já vem regulado de

fábrica, para uso simultâneo de até três pessoas;
- a tomada de ar do compressor deve ser devidamente adaptada ao equipamento, sendo que a mesma deve ter uma altura aproximada de 4,0m acima do nível dos cilindros de cloro;
- utilizar mangueiras de alta pressão, em número de duas, medindo 20m de extensão cada uma, podendo ser conectadas uma a outra se necessário;
- utilizar chave de comando (tipo SIEMENS) de partida direta e automática, com indicação visual (identificação) da posição “ligada”;
- deve ser instalado um disjuntor individualizado para manobra e proteção do cilindro de alimentação do compressor antes da chave de comando;
- as máscaras do tipo panorâmica, ampla visão, em número de duas, deverão ser condicionadas dentro da caixa, junto ao filtro de ar. Após o uso, lavá-las com água e sabão neutro e mantê-las sempre limpas;
- tanto os cilindros grandes como os pequenos deem ser utilizados pela ordem de recebimento, para que sejam mantidos na rotatividade regular do estoque;
- os cilindros devem ser armazenados em local protegido das intempéries (Calor, sol, chuva etc.), preferencialmente em locais exclusivos para este fim.

d) Para utilização do Equipamento de proteção respiratória

Antes de manusear os cilindros de cloro o servidor deve verificar e executar o que segue:

- verificar se o conjunto contra vazamento de cloro – compressor de ar, respirador autônomo, kit emergência, máscaras, mangueiras e traqueias estão limpas e em condições normais de utilização;
- executar o engate da mangueira na tomada de ar (engates rápidos localizados após os filtros);
- fixar o cinto regulável à cintura;
- engatar o conjunto máscara e traqueia na extremidade da mangueira;
- verificar se existe alimentação de ar na máscara e, não ocorrendo, observar se a válvula de regulagem de ar, presa ao cinto, está aberta;
- colocar a máscara, fixando-a à face puxando os tirantes de ajuste, regulando a entrada de ar;
- verificar se os sistemas de funcionamento do compressor (elétrico e pneumático) estão em condições de operação; e
- drenar diariamente o vaso de pressão do compressor.

IMPORTANTE --->>>>	Este equipamento deve ser utilizado em locais de trabalho onde haja exposição dos servidores a agentes químicos absorvíveis através das vias respiratórias e digestivas, prejudiciais a saúde. Toda ETA que utilizar sistema de dosagem com cloro gasoso deve possuir, devidamente instalado, o conjunto contra vazamento de cloro e todos os servidores treinados para a utilização do mesmo. ATENÇÃO: Fica proibida a utilização da “linha de ar mandado” para outros fins que não a proteção dos operadores.

e) Na instalação do cilindro de cloro e durante a operação do sistema de dosagem de cloro

O servidor deve atentar para:

- não forçar a válvula do cilindro;
- não permitir o retorno do líquido em cloração para o cilindro;

- não utilizar a válvula do cilindro para regular a vazão, caso existente utilize a válvula auxiliar;
- evitar abrir a válvula do cilindro mais de uma volta;
- abrir a válvula do cilindro com tampão para verificar se a haste não apresenta problema de vedação;
- limpar a saída da válvula do cilindro antes de instalar a válvula auxiliar ou o tubo flexível de cobre;
- evitar o aperto com chave YOK (grampo);
- utilizar na operação abre/fecha das válvulas do cilindro somente ferramenta que acompanha o Kit da chave YOK, sem qualquer tipo de extensão;
- não utilizar as instalações da linha de arraste do sistema de cloração para outros fins através de derivações nas tubulações existentes;
- na pesagem dos cilindros grandes, sempre desconectar o flexível antes de suspender o cilindro; e
- utilizar as etiquetas de identificação do estado do cilindro grande (cheio, em operação ou vazio), sempre que o mesmo for alterado.

f) Quando houver ocorrência de vazamento de cloro

- colocar o sistema de proteção respiratória;
- o servidor deve imediatamente iniciar o procedimento de instalação do kit de emergência de acordo com o tamanho dos cilindros (cilindros de 50 e 68kg – Kit A e cilindros de 900kg – Kit B);
- sempre que o servidor detectar situação de vazamento de cloro, deve comunicar urgentemente a chefia imediata e tomar as providências técnicas necessárias;
- a chefia do órgão, ao receber o comunicado, deve dirigir-se ao local ou designar quem o faça, a fim de que sejam tomadas as demais providências adequadas à proporção da situação existente; e
- comunicar ao TST e Químico da regional.

IMPORTANTE --->>>>	Sempre que houver vazamento de cloro em cilindros de 900kg, mudar a posição do cilindro de forma que o vazamento se situe na parte superior do cilindro, pois assim o vazamento ocorrerá em forma gasosa e será de menor intensidade.

Treinamento

Instituição de treinamento periódico com orientação do DESEG – Anual, sobre:

- Manuseio de Kit de emergência A e B;
- Manuseio de sistema de proteção respiratória.

Os empregados da ETA deverão manusear e instalar KIT de emergência, pelo menos uma vez por mês.

(13) Plano de Monitoramento da Qualidade da Água Tratada

Considerações iniciais

A CORSAN, que atende atualmente 316 municípios do Estado do Rio Grande do Sul com serviços de abastecimento de água, operando 2.036.472 ligações, representando um nível de atendimento de 96,31% com abastecimento de água e benefício a uma população de 6.016.124 habitantes e que tem como Missão “a prestação de serviços de excelência em saneamento básico nos segmentos e na área em que atua”, tem por obrigação institucional

o fornecimento de água tratada com a qualidade e confiabilidade estabelecidas na Portaria do Ministério da Saúde (MS) No 2.914/2011.

Dessa forma, este Plano de Monitoramento da Qualidade da Água Tratada tem como objetivo mostrar a todos os envolvidos com o PROSASUL as práticas que serão adotadas pela CORSAN no sentido de garantir a qualidade e confiabilidade da água tratada e fornecida pelo SIAV.

Plano de Segurança da Água

A Organização Mundial da Saúde (OMS) conceitua os Planos de Segurança da Água (PSA) como o gerenciamento da qualidade da água baseado em uma abordagem preventiva de risco que garanta da segurança da água para consumo humano. Portanto, o controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública e a água seja aceitável pelos consumidores.

O PSA é, portanto, um instrumento que identifica e prioriza perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor, visando estabelecer medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecer processos para verificação da eficiência da gestão preventiva.

Segundo a Portaria do Ministério da Saúde (MS) Nº 2914/2011 - Artigo 13º, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: ... – IV manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios: ... na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos PSA recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no país.

Para o cumprimento dessa Portaria, o PSA deve considerar os seguintes objetivos:

- prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;
- eliminar a contaminação da água por meio do processo de tratamento adequado;
- prevenir a contaminação no sistema de distribuição da água (reservatórios e rede de distribuição);
- ajudar os responsáveis pelo abastecimento de água na identificação e priorização de perigos e riscos em sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor;
- melhorar as práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, melhorando a eficiência e reduzindo as despesas;
- melhorar o conhecimento das partes interessadas sobre toda a cadeia de abastecimento de água e sua vulnerabilidade;
- melhorar a comunicação e colaboração entre os principais grupos de interessados e os responsáveis pela operação do Sistema de Abastecimento de Água (consumidores, autoridades que lidam com saneamento, saúde e ambiente, além do setor privado);
- informar e priorizar as necessidades de melhorias de infraestrutura física e recursos.

Dessa forma, a CORSAN deverá elaborar o PSA para o SIAV[14] de forma a contemplar, no geral, as seguintes etapas:

[14] **Recomenda-se**, como guia para a elaboração do PSA, o seguinte documento: Brasil. Ministério da

- **Etapas preliminares**, relativas ao planejamento das atividades, ao levantamento das informações necessárias e à constituição da equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração e implantação do PSA;
- **Avaliação do sistema**, relativa à descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo, a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos;
- **Monitoramento operacional**, para controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água, a seleção dos parâmetros de monitoramento e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas;
- **Planos de gestão**, para a verificação constante do PSA e o estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais, a organização da documentação da avaliação do sistema, o estabelecimento de comunicação de risco e a validação e verificação periódica do PSA;
- **Revisão do PSA**, considerando os dados coletados no monitoramento, as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas, as alterações no tratamento e na distribuição a implementação de programas de melhoria e atualização e os perigos e riscos emergentes. Deve-se revisar o PSA após desastres e emergências para garantir que estes não se repitam; e
- **Validação e verificação do PSA**, com o objetivo de avaliar o seu funcionamento do e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

Monitoramento da Qualidade da Água

A CORSAN atende os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e o padrão de potabilidade exigidos pela Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Definição

Amostra Simples: amostra representativa da etapa do tratamento coletada em local e horário definido.

Amostra Composta: amostra constituída por alíquotas coletadas no mesmo local e proporcionalmente ao tempo de operação do sistema durante o dia. As alíquotas devem ser coletadas a cada 2 (duas) horas de operação da ETA, e devem ser de um volume tal que ao final do período de operação se obtenha 1 litro de amostra.

Procedimentos

São realizadas análises de amostras de água bruta, floculada, decantada, filtrada, tratada e na rede de distribuição.

No Quadro Nº 21 seguem os parâmetros analisados na água bruta, assim como a frequência, o tipo de amostragem e observações pertinentes. Algumas das observações referem-se a medidas corretivas que devem ser tomadas no tratamento caso algum parâmetro esteja em desconformidade.

Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Plano de segurança da água : garantindo a qualidade e promovendo a saúde : um olhar do SUS / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2012. 60p

No parâmetro cianobactérias, quando houver floração de cianobactérias, que será informado pelo laboratório da CORSAN responsável pelas análises (DEAL - Departamento ....), deverá se suspender o uso da pré cloração (caso esteja sendo utilizada) e iniciar imediatamente a dosagem de carvão ativado.

Quadro Nº 21: Monitoramento da água bruta.

PARÂMETRO	FREQUÊNCIA	AMOSTRA	OBSERVAÇÕES
Temperatura	Diária	Simples	Realizar a medição na hora subseqüente do dia anterior.
pH	A cada 2 horas	Simples	
Turbidez			
Odor	A cada 2 horas	Simples	Iniciar a dosagem de carvão ativado quando houver alteração significativa de odor na água bruta. As dosagens devem ser definidas através de testes e suficientes para retirar o odor da água tratada.
Cor	Diária	Composta	
Alcalinidade Total			
Matéria Orgânica	Diária	Composta	O_2 consumido em meio ácido.
Oxigênio Dissolvido	Semanal	Simples	
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_5)	Semanal	Simples	Se necessário diluir conforme a técnica analítica.
Dureza Total	Semanal	Composta	
Ferro			
Manganês	Semanal	Composta	Executar análise diária em amostra composta quando a concentração for superior a 0,10 mg/L.
Teste de Clarificação	Semanal	Simples	Executar sempre que houver variações significativas nas características da água bruta.
Coliformes Totais e *E. coli*	Mensal	Simples	*E. coli* quantitativo
Agrotóxicos	Semestral	Simples	Aguardar solicitação e enviar amostra para o DEAL.
Demais parâmetros			
Cianobactérias	Mensal ou bimestral (de acordo com o histórico)	Simples	Enviar amostras para o DEAL, conforme programação[1].

No Quadro Nº 22 seguem os parâmetros analisados na água tratada ainda na ETA, assim como a frequência, o tipo de amostragem e observações pertinentes. Algumas das observações referem-se a medidas corretivas que devem ser tomadas no tratamento caso algum parâmetro esteja em desconformidade.

Quadro Nº 2: Monitoramento da água tratada.

PARÂMETRO	FREQUÊNCIA	AMOSTRA	OBSERVAÇÕES
Fluoretos	A cada hora	Simples	
pH	A cada 2 horas	Simples	
Turbidez			
Cor			
Cloro Residual Livre[3]			
Odor			
Gosto			
Cloro Total	A cada 2 horas	Simples	Somente em sistemas determinados pela SUTRA através de Memo.Circular[1].
Alcalinidade Total	Diária	Composta	
Alumínio Residual			
Matéria Orgânica	Diária	Composta	O_2 consumido em meio ácido.
Cobre Residual	Diária	Composta	Executar somente em casos de sulfatação autorizados pela SUTRA.
Oxigênio Dissolvido	Semanal	Simples	
Dureza Total	Semanal	Composta	
Ferro	Semanal	Composta	Executar, em amostra simples, a cada 4 horas quando a concentração na água tratada for superior a 0,2 mg/L.
Manganês	Semanal	Composta	Executar em amostra simples, a cada 4 horas quando a concentração na água bruta for superior a 0,10 mg/L ou estiver aplicando permanganato de potássio nas instalações.
Coliformes Totais e *Escherichia coli*	2 análises no decorrer da semana	Simples	Quando houver presença, investigar as causas, tomar as providências cabíveis e proceder à recoleta.
	Recoleta	Simples	Coletar no mesmo local, até que o resultado seja ausente.
Trihalometanos	Semestral	Simples	Aguardar solicitação e enviar amostra para o DEAL.
Demais parâmetros			
Cianotoxinas		Simples	Aguardar solicitação e enviar amostra para o DEAL.

No Quadro 3 seguem os parâmetros analisados na água da rede de distribuição, assim como a frequência, o tipo de amostragem e observações pertinentes. Algumas das observações referem-se a medidas corretivas que devem ser tomadas no tratamento caso algum parâmetro esteja em desconformidade.

Quadro Nº 3: Monitoramento da água da rede de distribuição.

PARÂMETRO	FREQUÊNCIA	AMOSTRA	OBSERVAÇÕES
Turbidez	Coletas distribuídas representativamente ao longo do mês.	Simples	Analisar em todas as amostras coletadas para análise microbiológica. Quando houver resultados de cor e turbidez fora do padrão, realizar expurgo, e após este, recoleta no local e determinação destes parâmetros.
Cor			
Cloro Livre			
Odor			
Gosto			
Coliformes Totais e *Escherichia coli*	Coletas distribuídas representativamente ao longo do mês.	Simples	Número de amostras conforme anexo XIII da Portaria 2914/11.
	Recoleta	Simples	Quando houver presença, realizar expurgo, e após este, recoletar no mesmo local, a montante e a jusante do ponto de coleta, repetir este procedimento até que o resultado seja ausente.
Bactérias Heterotróficas	Coletas distribuídas representativamente ao longo do mês.	Simples	Executar ensaio em 20 % das coletas para coliformes totais.
	Recoleta	Simples	Expurgar e recoletar no mesmo ponto sempre que exceder a 500 UFC/mL.
Trihalometanos	Semestral	Simples	Aguardar solicitação e enviar amostra para o DEAL.
Demais Parâmetros			

Sempre que houver reclamação de um usuário sobre a água distribuída deve-se providenciar coleta no local para confirmar a qualidade da mesma. Se necessário, deverá ser providenciada a realização de expurgo. Após expurgo deve-se coletar nova amostra para certificar-se que o problema foi solucionado. Deve-se dar retorno ao usuário.

---

8. ANEXOS

LICENÇA PRÉVIA

LP N.º **624 / 2015-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovados pelo Decreto n.º 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 9159-05.67/15-6, concede a presente LICENÇA PRÉVIA nas condições e restrições abaixo especificadas.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR: **20071 – CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO**
CNPJ: 92.802.784/0001-90
ENDEREÇO: RUA CALDAS JÚNIOR, Nº 120
90010-260 PORTO ALEGRE - RS

EMPREENDIMENTO: **219399 – SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ALVORADA/VIAMÃO, CONSTITUÍDO DAS SEGUINTES UNIDADES:**

LOCALIZAÇÃO:

EAB – ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA, LOCALIZADA NO EIXO DA RUA LUIZ VIEIRA BERNARDES, JUNTO À PRAIA DO LAMI – COORDENADAS: 492440.029E X 6654331.073N E 492449.371E X 6654337.083N;

ÁREA DE APOIO, COM ÁREA DE TERRENO DE 494,90 M², CONSTITUÍDA DAS INSTALAÇÕES DA SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA E COMANDO, DO TAU E TANQUES DOSADORES DE DIÓXIDO DE CLORO, LOCALIZADO NA RUA LUIZ VIEIRA BERNARDES – COORDENADAS: 492418.103E X 6651390.992N E 492440.105E X 6654367.171N;

AAB – ADUTORA DE ÁGUA BRUTA, DN 800 COM EXTENSÃO DE 3420M, PARTINDO DA EAB ATÉ A ETA LAMI, COM TRAÇADO PELO TERÇO DO LEITO CARROÇÁVEL E NOS TRECHOS QUE PERCORRE A RODOVIA ERS -118, PELA FAIXA DE DOMÍNIO;

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA, COM ÁREA DE 2,6 HA, LOCALIZADA NA ESTRADA DO VAREJÃO Nº 6.000 – COORDENADAS: 495091.946E X 6655675.632N E 495332.615E X 6655605.339N;

EAT 25 – ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA, LOCALIZADA NA ÁREA DA ETA - COORDENADAS: 495289.170E X 6655718.078N;

RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE 3000M³, LOCALIZADO NA ÁREA DA ETA - COORDENADAS: 495245.097E X 6655696.732N;

AAT1 – ADUTORA DE ÁGUA TRATADA, TRECHO 1, DN 800, COM EXTENSÃO DE 5.580 METROS, DESDE A ETA ATÉ A EAT 26;

EAT 26 – ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA, COM ÁREA DE TERRENO DE 3434,99M², LOCALIZADA NA ESTRADA ARMANDO INÁCIO DA SILVA - COORDENADAS: 498209.600E X 6658865.120N E 498213.243E X 6658926.101N;

AAT2 – ADUTORA DE ÁGUA TRATADA, TRECHO 2, DN 800, COM EXTENSÃO DE 15.498 METROS, DESDE A EAT 26 ATÉ O RESERVATÓRIO ELEVADO TARUMÃ;

PARA A ATIVIDADE DE: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

RAMO DE ATIVIDADE:	*3511,20*
ÁREA DA GLEBA DA ETA:	*2,6 HA*
POPULAÇÃO:	*350.000 HABITANTES*
VAZÃO DE PROJETO:	*800 L/S*

***II - Condições e Restrições*:**

1. ***Quanto à licença ambiental:***
   1.1. Esta licença autoriza a implantação do sistema de abastecimento de água integrado de Alvorada/Viamão;
   1.2. Responsabilidade Técnica dos estudos e/ou projetos apresentados:

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Avenida Borges de Medeiros, 261 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

Documento assinado digitalmente

1.2.1. ARTs Nº 7052557, 7052567 – CREA/RS – Coordenação técnica e projetos de meio ambiente e saneamento;
1.2.2. ART Nº 8305610 - CREA/RS – Laudo Geológico / Geotécnico / caracterização do meio físico;
1.2.3. ART Nº 2015/18866 – CRBio - 03 – Laudo de flora e fauna.

2. Quanto ao empreendimento:

2.1. É VEDADO o uso de explosivos para detonação de rocha. Em caso de necessidade, o órgão ambiental deverá ser previamente comunicado, juntamente com a apresentação do plano de fogo e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional habilitado responsável pelo mesmo e deverá ser apresentada a localização do paiol para armazenamento de explosivos, se houver;
2.2. O projeto de implantação do sistema de abastecimento de água deve garantir que a área a ser ocupada não seja inundada;
2.3. O projeto de implantação deverá assegurar a não contaminação do aquífero freático;
2.4. A pavimentação dos acessos internos da ETA deverá favorecer a infiltração das águas pluviais;
2.5. Os resíduos sólidos decorrentes das obras deverão ser comprovadamente destinados a locais com licença ambiental em vigência;
2.6. Deverá haver supervisão ambiental, por equipe técnica habilitada, no decorrer das obras de implantação do empreendimento;
2.7. Deverá ser efetuado programa de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil – RSCC;
2.8. As unidades e/ou equipamentos do sistema de abastecimento de água não poderão ser projetados em área de vegetação arbórea nativa nem em áreas de preservação permanente, conforme legislação vigente;
2.9. Junto ao ponto de captação deverá ser colocada placa de advertência para a população;
2.10. O ponto de tomada de água no lago Guaíba deverá ser sinalizado de acordo com as normas da Marinha do Brasil;
2.11. Na área de apoio, onde serão instalados os tanques de dosagem de dióxido de cloro, deverão ser observadas as distâncias mínimas regulamentares de residências;
2.12. Na Casa de Química e nos locais onde houver manuseio de produtos químicos, deverão ser previstas medidas de contenção a derramamentos em pisos e/ou solo.

3. Quanto à preservação e conservação ambiental:

3.1. É proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres (Lei Federal 5197/67), sem a devida autorização;
3.2. Deverão ser preservados os locais de refúgio, reprodução, alimentação, e dessedentação da fauna;
3.3. Devem ser protegidas as espécies faunísticas ameaçadas de extinção, criticamente em perigo, em perigo ou vulneráveis conforme Decreto Estadual n° 41.672/02 e Instrução Normativa n° 03 de 27/05/03 do Ministério do Meio Ambiente;
3.4. Devem ser preservados em qualquer situação todos os exemplares das espécies vegetais protegidas ocorrentes na gleba, conforme Lei Estadual 9519/92, Decreto Estadual 42.099/02 e Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008;
3.5. Deverão ser mantidas as área de preservação permanente - APP ocorrentes na área do empreendimento, com exceção da captação e elevatória de água bruta, conforme projeto apresentado e de acordo com a legislação vigente;
3.6. Deverão ser preservadas as matas ciliares, conforme Art. 23 do Código Florestal Estadual e Art. 155 do Código Estadual do Meio Ambiente;
3.7. Não poderão ser utilizados locais próximos a recursos hídricos, considerando o leito maior sazonal, para descarte de bota-foras;
3.8. Deverão ser implementadas medidas de prevenção, contenção e monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento;
3.9. Em caso de necessidade de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo de local com licença ambiental de operação em vigência.

4. Quanto ao sistema de abastecimento de água:

4.1. A captação da água bruta será no Lago Guaíba, na enseada do Lami, distante cerca de 1.000 metros da margem;
4.2. A adução de água bruta dar-se-á por tubulação subaquática no trecho compreendido entre a captação e adução de água bruta;
4.3. A elevatória de água bruta será enterrada e implantada no leito da rua;
4.4. O sistema contará com área de apoio onde será instalado o TAU, subestação transformadora e tanques de dióxido de cloro;
4.5. A ETA compreenderá o bloco hidráulico com 2 módulos de 400 l/s cada, casa de química, reservatório de acúmulo e elevatória de água tratada além de uma UTL – unidade de tratamento de lodo;
4.6. A adução de água tratada compreenderá dois trechos em DN 800, o primeiro interligando a ETA a EAT 26 e o segundo da EAT 26 até o reservatório elevado R-Tarumã.

Documento Gerado Digitalmente

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Avenida Borges de Medeiros, 261 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

5. Quanto à Publicidade da Licença:

5.1. Conforme a PORTARIA Nº 17/2009 – DPRES, em virtude do porte do empreendimento, deverá ser fixada placa para divulgação da presente licença, em local de fácil visibilidade, conforme modelo disponível no site da FEPAM, www.fepam.rs.gov.br.,.

5.2. No prazo de 120 (cento e vinte) dias comprovar junto a esta Fundação.

5.3. A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença.

III – Documentos a apresentar para solicitação da Licença de Instalação:

1. Comprovante do pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental conforme, www.fepam.rs.gov.br;
2. Requerimento solicitando a Licença de Instalação;
3. Cópia desta licença;
4. Cronograma de implantação das obras.
5. Deverá ser apresentada a Autorização das Unidades de Conservação do Município de Porto Alegre, conforme ofício nº474/15-GS da SMAM/POA;
6. Declaração de anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/IPHAN, quanto à implantação do empreendimento;
7. Autorização da Marinha do Brasil para a implantação da captação no Lago do Guaíba;
8. ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) de todos os projetos, planos e programas apresentados;
9. Projeto do sistema de tratamento de água (adutoras, elevatórias e reservatórios) contendo o memorial descritivo e planta geral do sistema;
10. Projeto da UTL – unidade de tratamento de lodo contendo o sistema de descarte, armazenamento e destinação final;
11. Planta das áreas da ETA, EAT e Reservatório com as coordenadas geográficas de localização dos vértices, contendo a localização (se houver) de todas as áreas de preservação permanente, da vegetação a ser preservada;
12. Planta de localização, em escala adequada, dos trechos das adutoras no caso em que houver necessidade de supressão de vegetação;
13. Projeto executivo de corte/aterro da área incluindo a especificação dos volumes, tipologia e origem dos materiais a serem movimentados nos trabalhos de terraplanagem, e em necessidade de desmonte de rochas deverá ser encaminhado o Plano de Fogo com devida ART (obs. em caso de necessidade de aquisição externa de material mineral para o aterro da área, este deverá ser oriundo de local com licença ambiental de operação em vigência, cuja cópia deverá ser anexada ao projeto);
14. Plano de medidas de prevenção, contenção e monitoramento de processos erosivos a ser aplicado no empreendimento, incluindo ao longo das adutoras;
15. Deverão ser identificadas em planta todas as Áreas de Preservação Permanente;
16. Apresentar Projeto de Arborização em torno da ETA através de um Projeto de cortinamento vegetal do entorno da ETA e EATs de modo a formar uma barreira vegetal a fim de minimizar possíveis incômodos à população vizinha, com detalhamento do plantio da vegetação nativa a ser utilizada, a indicação do número de exemplares por espécies que serão implantadas, sua localização (com justificativa) e espaçamento, bem como a forma de monitoramento e o cronograma de execução do projeto;
17. Quanto ao manejo/supressão/transplante de vegetação, apresentar, para a vegetação que não se enquadra nas restrições desta licença:
    a. A cobertura vegetal da integralidade da gleba deverá ser caracterizada, através de metodologia adequada, com menção clara dos critérios de classificação dos estágios sucessionais da vegetação nativa e as respectivas dimensões de acordo com o estágio sucessional;
    b. Para cada classe de diâmetro (até 8 cm de DAP; de 8 a 15 cm de DAP e acima de 15 cm de DAP), especificando os seguintes dados: nome científico, nº de indivíduos, DAP, H, volume em metros cúbicos (m³), volume em metro estéreo (mst) na faixa de servidão e na faixa de supressão e corte seletivo, proposta de manejo (no caso de imunes ou ameaçadas) com a devida totalização;
    c. Apresentar separadamente as espécies imunes ao corte, ameaçadas de extinção ou outras protegidas, de acordo com a legislação vigente, em tabelas específicas, com coordenadas geográficas decimais e "*Datum*" SIRGAS 2000 e apontadas em mapa;
    d. Caso necessária a supressão de espécies imunes, essa deverá ser solicitada junto ao DEFAP/SEMA;
    e. A representação da cobertura vegetal deverá constar em planta/croqui específica, em escala adequada, com indicação das coordenadas geográficas (graus decimais "*Datum*" SIRGAS2000) de cada polígono de vegetação nativa, bem como do polígono indicado à supressão;
    f. Metodologia/Método de Amostragem:
        i. Descrever o método de amostragem executado, considerando que a coleta dos dados em campo, em áreas com até 01 (um) hectare, deverá ser realizada por censo;

Documento Assinado Digitalmente

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Avenida Borges de Medeiros, 261 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

ii. Para os casos de áreas maiores poderá ser realizado levantamento por amostragem, demonstrando a suficiência amostral e adotando um erro amostral máximo de 10%, com Probabilidade de Confiança de 95%, devendo as parcelas ser georreferenciadas e espacializadas em mapa;

g. Volumetria:
   i. Estimativa do volume da matéria-prima florestal (toras e lenha) a ser gerada pela supressão necessária à implantação do empreendimento, apresentando a equação utilizada para os cálculos de volume (m³ e mst), bem como o fator de forma e fator de conversão de m³ para mst utilizado, citada a fonte bibliográfica;

h. Destino/uso do material suprimido:
   i. Informação quanto ao destino/uso do material lenhoso oriundo da supressão a ser licenciada, bem como a identificação do seu consumidor/beneficiador;
   ii. Nos casos em que a matéria-prima venha a ser retirada da área de supressão, o empreendedor e o consumidor/beneficiador da matéria-prima deverão possuir cadastro junto ao IBAMA. O consumidor/beneficiador da matéria-prima também deverá estar inscrito junto ao cadastro florestal estadual;

i. Cópia do pagamento da guia de recolhimento de taxas ao *Fundeflor,* considerando o item IV – Atividades, Obras e Empreendimentos: Licenciamento florestal para obras e atividades modificadoras do meio ambiente (www.sema.rs.gov.br, Cobertura Florestal);

j. A ART referente à supressão de vegetação deve indicar como atividade técnica - Projeto e Execução- e como atividade específica – cobertura vegetal, medidas mitigadoras/compensatórias e recuperação de áreas degradadas;

18. Projeto de recuperação do corredor ecológico da faixa que será impactada;
19. Solicitação de autorização para captura e manejo de fauna, caso a supervisão ambiental considere necessário, conforme Portaria FEPAM 75/2011;
20. Programa de supervisão ambiental da implantação do empreendimento, incluindo a indicação da equipe responsável. Este acompanhamento tem como objetivo exercer o controle e a minimização de impactos provenientes quando da futura implantação da atividade sobre os solos, os recursos hídricos e a biodiversidade, bem como enviar relatório técnico a FEPAM e fazer cumprir as condições e restrições do licenciamento ambiental.
21. Programa de educação ambiental a ser aplicado na área do empreendimento (trabalhadores) e no entorno (população) com cronograma de execução.

Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM deverá ser imediatamente informada à mesma,

Caso ocorra descumprimento das condições e restrições desta Licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

A presente licença só autoriza a área em questão. Não podem ser iniciadas quaisquer atividades na mesma sem a prévia autorização do órgão competente, através da concessão da LICENÇA DE INSTALAÇÃO.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Portanto, para início da implantação da atividade, o empreendedor deverá solicitar a LICENÇA DE INSTALAÇÃO, no prazo de validade da Licença Prévia.

Data de emissão: Porto Alegre, 16 de dezembro de 2015.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 16/12/2015 a 16/12/2017.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página www.fepam.rs.gov.br.

Documento Assinado Digitalmente

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Avenida Borges de Medeiros, 261 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

fepam®.

Documento Assinado Digitalmente

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Avenida Borges de Medeiros, 261 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

Nome do arquivo: 728446.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro

DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Rafael Volquind	17/12/2015 07:28:00 GMT-03:00	68610998053	Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

Processo nº
10126-05.67 / 15.3

LI Nº 00404 / 2017

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 10126-05.67/15.3 concede a presente LICENÇA DE INSTALAÇÃO.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 20071 - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO - CORSAN

CPF / CNPJ / Doc Estr: 92.802.784/0001-90

ENDEREÇO: RUA CALDAS JUNIOR 120
CENTRO HISTORICO
90010-260 PORTO ALEGRE - RS

EMPREENDIMENTO: 219399

LOCALIZAÇÃO: RUA RECANTO DA DIVISA S/N

Municípios: Alvorada, Porto Alegre, Viamão - todos localizados no Estado do RS

Coordenadas Geográficas — *Datum* SIRGAS 2000

Ponto	*Latitude*	*Longitude*	*Município Coordenada*
CAPTAÇÃO	-30,25150800	-51,08056700	
CHAMINÉ	-30,23208300	-51,06072400	Porto Alegre
EAB	-30,24250700	-51,07847800	Porto Alegre
EAT 25	-30,23054700	-51,04970400	Viamão
ETA	-30,23046600	-51,04871200	Viamão
PONTO DE INTERCEPÇÃO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO	-30,08640400	-51,02342200	Viamão
RESERVATÓRIO	-30,15934800	-50,99951700	Viamão

A PROMOVER A INSTALAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA INTEGRADO - SIAV

RAMO DE ATIVIDADE: 3.511,20

MEDIDA DE PORTE: 350.000,00 população atendida em nº de habitantes

ÁREA DO TERRENO (m²): 31.175,28

ÁREA A SER CONSTRUÍDA (m²): 7.725,98

II - Condições e Restrições:

1. Quanto ao Empreendimento:

1.1- esta licença refere-se a instalação dos seguintes componentes:

1.1.1- captação de água no Lago Guaíba, enseada do Lami;

1.1.2- duto submerso de 100m;

1.1.3- EAB: elevatória de água bruta, localizada no final da Rua Luiz Vieira Bernardes;

1.1.4- ADB: adutora de água bruta, desde a EAB até a ETA/EAT com 3511 m;

1.1.5- ETA Viamão localizada na Rua Recanto da Divisa, com capacidade de 400l/s, reservatório de 5.000 m³ e EAT 25;

1.1.6- ADT 1 adutora de água tratada desde a EAT até a ADT 2 com 11.696 m;

1.1.7- ADT 2 adutora de água tratada desde a ADT 1 até o reservatório R- (Viamão);

1.1.8- reservatório apoiado com capacidade para 10.000 m³

Documento Assinado Digitalmente

1.2- não poderão ser utilizados locais próximos aos recursos hídricos, considerando o seu maior leito sazonal, vertentes ou áreas de preservação permanentes (APP's), para descarte de bota-foras;

1.3- as obras previstas deverão ser executadas somente nas áreas solicitadas e licenciadas conforme Projeto Executivo e Memorial Descritivo, com efetivo acompanhamento dos responsáveis técnicos;

1.4- deverá ser executado o Programa de Educação Ambiental - PEA;

1.5- deverão ser assegurados todos os usos atuais da água existentes na área do empreendimento;

1.6- o empreendimento a ser realizado deverá ser compatibilizado com a proteção do ecossistema aquático e a manutenção dos usos da água atuais, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05;

1.7- deverá ser informada a esta Fundação a data de início das obras;

1.8- os locais objeto de obras no Empreendimento deverão receber sinalização ambiental e de segurança, locais críticos para poluição ambiental (contaminação do solo, água e vegetação) e locais de recanto da fauna nativa, devendo contemplar a regulamentação, advertência e indicação;

1.9- o canteiro de obras não poderá ser implantado em APP ou em áreas onde haja comprometimento de mata nativa;

2. Quanto ao Uso de Explosivos:

2.1- no caso de utilização de explosivos para desmonte de rocha nos trabalhos de implantação do empreendimento, deverá ser anexado ao presente processo administrativo a cópia da aprovação do plano de fogo autorizado pelo órgão competente, a cópia da anotação de responsabilidade técnica/ART do técnico responsável pelo planejamento e execução da atividade e o Certificado de Registro fornecido pelo Ministério do Exército. Tais atividades deverão ser incluídas nos relatórios de supervisão ambiental;

3. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

3.1- não poderá ser alterado o regime hídrico dos recursos hídricos presentes na área;

3.2- deverão ser tomadas medidas para minimização dos impactos sobre as áreas de preservação permanente (APP) afetadas pela instalação da adutora;

3.3- deverá ser restaurada toda a vegetação nas APP onde houver intervenção, visando auferir condição de equilíbrio ambiental, bem como adotar procedimentos de recuperação de áreas degradadas com objetivo de mitigar processos erosivos, movimentos acidentais de massa e enchentes;

4. Quanto à Intervenção em Vegetação Nativa e Manejo Florestal

4.1- fica licenciada a supressão de vegetação nativa e exótica, conforme informado pelo técnico responsável, sob ART CRBio 2016/13248;

4.1.1- no município de Porto Alegre perfazendo um total de 8150,06 m² em fragmentos nativos em estágio médio de regeneração, mais 2 exemplares nativos pioneiros, 15 exemplares de espécies secundárias e 19 exemplares de espécies exóticas;

4.1.2- no município de Viamão perfazendo um total de 461,286 st de lenha;

4.2- está autorizado o transplante e poda de exemplares de espécies imunes ao corte ou ameaçadas de extinção para sítios semelhantes ao de origem, devidamente acompanhados por técnico por profissional habilitado, sendo necessário relatar tais procedimentos com no mínimo 60 (sessenta) dias de antecedência, dos seguintes exemplares:

4.2.1- transplante de dois exemplares de Erytrhina cristagalli localizados nas coordenadas lat -30,230021 e long -51,057226 e Lat -30,229681 e long -51,052041;

4.2.2- transplante de dois exemplares de Ficus cestrifolia localizados nas coordenadas lat -30,229431 e long -51,053124 e Lat -30,229484 e long -51,053037;

4.2.3- transplante de um exemplar de Ficus luschnathiana localizado na coordenada lat -30,229715 e long -51,052244;

4.2.4- Poda de 11 exemplares de Ficus cestrifolia; um exemplar de Erythrina cristagalli e um exemplar de Ficus luschnathiana;

4.3- a supressão não poderá ser efetuada nas épocas de nidificação;

4.4- o empreendedor deverá solicitar junto ao Sistema Online de Licenciamento (SOL), no prazo máximo de 90 dias após a emissão desta licença, aprovação do projeto de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) proveniente do manejo de vegetação licenciado por esta Fundação e registrado no Sistema-COF sob nº 798;

4.4.1- o protocolo referente ao item acima deverá ser apresentado, no referido prazo, como juntada ao processo 10126.0567/15-3;

4.5- para transporte do material lenhoso deverá ser solicitada o DOF;

5. Quanto ao Solo:

5.1- em caso de necessidade de aquisição de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo

Documento Assinado Digitalmente

de local devidamente licenciado;

5.2- deverá ser executado o plano de medidas de prevenção, contenção e monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento, com a devida supervisão ambiental;

5.3- o material excedente dos trabalhos de terraplanagem somente poderá ser utilizado na área do empreendimento, em locais ambientalmente adequados de acordo com a legislação vigente, sendo vedada a sua comercialização;

5.4- o empreendedor deverá protocolar, 60 dias antes do início da dragagem para assentamento da adutora submersa, a caracterização do material dragado conforme Resolução CONAMA 454/2012;

5.5- a movimentação de solo, corte e aterro, na implantação de todas as estruturas enumeradas deverá seguir o projeto conforme plantas com o código 239-0015977 protocoladas nesta Fundação;

6. Quanto à Flora:

6.1- deverá ser executado Projeto de Cortinamento Vegetal e tratamento paisagístico do entorno da área da chaminé de equilíbrio e da ETA conforme projeto apresentado;

7. Quanto à Fauna:

7.1- deverão ser preservados os locais de refúgio, reprodução, alimentação e dessedentação da fauna;

7.2- é proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres, conforme legislação vigente;

8. Quanto à Supervisão Ambiental:

8.1- as obras de implantação do empreendimento deverão ter supervisão ambiental, ser efetuadas por técnicos devidamente habilitados e ter relatórios semestrais. A supervisão ambiental tem como objetivo identificar, mensurar e mitigar os impactos provenientes da atividade proposta sobre os solos, os recursos hídricos e a biodiversidade existentes, bem como fazer cumprir as condições e restrições desta licença;

8.2- a supervisão ambiental deverá comunicar ao órgão ambiental quaisquer descumprimentos ou irregularidades referentes às condições e restrições do licenciamento ambiental vigente;

9. Quanto aos Efluentes Líquidos:

9.1- o efluente a ser gerado no empreendimento, para lançamento em recurso hídrico, deverá atender aos padrões de emissão estabelecidos na Resolução nº 128/2006, 129/2006 do CONSEMA-RS, bem como, na Resolução 357/97 do CONAMA;

10. Quanto aos Resíduos Sólidos:

10.1- fica expressamente proibido o uso de áreas de preservação permanente (APPs), nascentes ou locais próximos aos recursos hídricos, considerando o seu leito maior sazonal, para descarte ou disposição de resíduos oriundos das obras do empreendimento;

10.2- deverá ser atendida a Resolução CONAMA 307/2002 e demais atualizações, com referência aos resíduos gerados na execução das obras na área licenciada, não podendo os mesmos ser dispostos neste empreendimento;

10.3- deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados os resíduos sólidos gerados para a armazenagem provisória na área do empreendimento, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos para local devidamente licenciado;

10.4- os resíduos sólidos decorrentes das obras deverão ser destinados para empreendimentos (locais) licenciados, e os registros comprovando a destinação deverão ser mantidos arquivados com o empreendedor à disposição da Fiscalização;

10.5- está proibido lançar ou descartar resíduos sólidos, líquidos, óleos ou substâncias oleosas, e embalagens de produtos potencialmente poluidores, oriundos de intervenções e obras no empreendimento, ou em desacordo com as normas ambientais vigentes;

10.6- deverá ser efetuada a orientação dos trabalhadores quanto a correta disposição dos resíduos;

10.7- o Plano de Gestão de Resíduos (PGRCC) deverá estar disponível na obra para aplicação e fiscalização;

11. Quanto aos Óleos Lubrificantes e Combustíveis

11.1- caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM n° 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;

11.2- o local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito

Documento Assinado Digitalmente

tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado;

11.3- a lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo;

12. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

12.1- em caso de acidente ou incidente com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a FEPAM deverá ser imediatamente informada pelo telefone (51) 99982-7840;

13. Quanto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artistico Nacional - IPHAN:

13.1- deverá ser feita a comunicação imediata ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN na hipótese de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológicos ou pré-histórico, histórico, artístico ou mumismático, na área do empreendimento, conforme previsto no art. 18 da Lei 3.924 de 26 de julho de 1961;

14. Quanto à Publicidade da Licença:

14.1- deverá ser fixada junto ao empreendimento, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação do licenciamento ambiental, conforme modelo disponível no site da FEPAM, www.fepam.rs.gov.br. A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

III - <u>Documentos a apresentar para renovação desta Licença:</u>

1- requerimento solicitando a renovação da Licença de Instalação;
2- cópia desta licença;
3- cópia do CNPJ do empreendedor;
4- Declaração do empreendedor informando em que situação se encontra a instalação do empreendimento;
5- novo cronograma físico de implantação do empreendimento;
6- comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na homepage da FEPAM: www.fepam.rs.gov.br;
7- Relatório de supervisão ambiental informando, o cumprimento das condições e restrições nesta licença, acompanhado de documentos necessários a comprovação, tais como, registros, laudos e fotos;
8- imagem de satélite colorida sobreposta com a indicação das estruturas já instaladas e as serem instaladas, bem como os acessos e delimitação das áreas de preservação permanente (APP), com memoria descrito;

IV - <u>Documentos a apresentar para solicitação da Licença de Operação:</u>

1- requerimento solicitando a Licença de Operação;
2- cópia desta licença;
3- cópia do CNPJ do empreendedor;
4- Relatório final de supervisão ambiental elaborado pelo Responsável Técnico (com Anotação de Responsabilidade Técnica) informando o cumprimento das condições e restrições nesta licença, acompanhado de documentos necessários a comprovação, tais como, registros, laudos e fotos;
5- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pela operação do SAA;
6- Declaração assinada pelo empreendedor e responsável técnico informando quanto ao cumprimento das condições e restrições desta Licença;
7- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais responsáveis pelas obras e pelos programas e projetos;
8- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pelo licenciamento ambiental deste empreendimento;
9- comprovação da disposição final ambientalmente adequada do lodo desaguado através da apresentação da licença de operação do local de destino;
10- Programa de Monitoramento da qualidade do corpo receptor, contemplando análise à jusante e à montante do ponto de lançamento. Em relação ao corpo hídrico receptor, deverá ser considerada a avaliação quantitativa do mesmo na ocasião das campanhas de amostragem;
11- descrição geral do empreendimento, contemplando as estruturas construídas e as suas características técnicas, contendo:
    - descrição do tipo de tratamento de água a ser adotado;
    - produtos químicos a serem utilizados no processo, formas de armazenamento e contenção contra vazamentos;

Documento Assinado Digitalmente

- descrição da fonte de captação de água bruta e vazão de captação;
- população a ser atendida;
- tipo de tratamento para o lodo oriundo do tratamento de água;
- localização do(s) ponto(s) de lançamento de efluentes;
- Imagem de satélite colorida com a indicação do empreendimento e da região que o cerca;
- imagem de satélite colorida com a indicação do Sistema de Abastecimento de Água, contendo as estruturas existentes, a Estação de Tratamento de Água e os pontos de captação e lançamento;
- planta com indicação e nomeação das estruturas construídas, pontos de captação e lançamento, manchas de vegetação (matas nativas em diferentes estágios sucessionais, exóticas, vegetação de áreas úmidas e campo), vias de acesso, corpos hídricos (rios, arroios, banhados, nascentes, lagos naturais e artificiais), áreas de APP (considerando recursos hídricos, topos de morro e declividades), entre outras informações que digam respeito ao meio ambiente;
- quadro de áreas completo da superfície licenciada (em m2) (estruturas existentes, manchas de vegetação e acessos);

12- comprovante(s) da destinação dos resíduos sólidos decorrentes das obras do empreendimento;

13- Laudo técnico, firmado por profissional técnico, de que o empreendimento encontra-se apto a entrar em operação;

14- deverá ser apresentada a declaração de aprovação do Projeto de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) ou termo de regularidade do projeto de RFO, expedido pelo DBIO/SEMA;

15- comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível no site da FEPAM: www.fepam.rs.gov.br

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma.

Data de emissão: Porto Alegre, 23 de agosto de 2017.
Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 24/08/2017 à 22/08/2022.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

fepam®.

Documento Assinado Digitalmente

Nome do arquivo: 842996.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro

DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Renato das Chagas e Silva	24/08/2017 11:32:17 GMT-03:00	39553094015	Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PORTARIA DRH Nº 1312/2015

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra "a", inciso II, do artigo 11 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, e conforme o parágrafo único do artigo 1º do Decreto nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

OUTORGA:

Art. 1º - Concessão para captação de água superficial à **Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN**, CNPJ 92.802.784/0001-90, sita a rua Caldas Júnior, n.° 120, Porto Alegre, neste Estado.

Art. 2º - A finalidade de uso é **abastecimento público dos municípios de Alvorada e Viamão.**

Parágrafo Único - A utilização da água para consumo humano deve ser autorizada pelo setor competente da Secretaria Municipal de Saúde.

Art. 3º - A captação é de **0,8 m³/s no lago Guaíba, através de um sistema composto por tubulação enterrada e captação,** em um regime de bombeamento de 24 horas por dia, durante 7 dias da semana, todo o ano.

Parágrafo Primeiro- a tubulação inicia no ponto de coordenadas geográficas 30°15'05" S e 51°04'50" W e coordenadas planas 6653350 N e 492242 E, e termina na casa de bombas no ponto de coordenadas geográficas 30°14'22" e 51°05'35" e coordenadas planas 6654665 N e 491041 E , no bairro Lami, no município de Porto Alegre, na Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, neste Estado, conforme processo **nº 018089-05.67/12-8.**

Parágrafo Segundo- A tubulação a ser construída terá 1000 m de extensão, altura de lâmina de água de 2 m e capacidade de 1,6 m³/s.

Art. 4º - A presente autorização é concedida pelo prazo de dez anos e não dispensa nem substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pelas legislações Municipal, Estadual ou Federal.

Art. 5º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 18 de dezembro de 2015.

Fernando Setembrino Cruz Meirelles
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE - SMAM
SUPERVISÃO DE MEIO AMBIENTE – SUMAM
ASSESSORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

AUTORIZAÇÃO - nº 005/2016

Considerando o disposto no parágrafo único do artigo 55 da Lei Estadual nº 11.520/2000, Código Estadual do Meio Ambiente, e também considerando os documentos constantes no processo 001.031823.15.7 desta Prefeitura Municipal, a SMAM - Secretaria Municipal do Meio Ambiente, órgão administrador das Unidades de Conservação Municipais, vem AUTORIZAR a **CORSAN - Companhia Rio Grandense de Saneamento**, **CNPJ 92.802.784/0001-90**, a dar continuidade ao processo de licenciamento da atividade de **Serviço de Abastecimento de Água para os Municípios de Viamão e Alvorada**, junto ao órgão ambiental estadual e/ou ao órgão ambiental do município de **Porto Alegre**, desde que sejam consideradas no licenciamento do empreendimento as seguintes condicionantes:

1. Consultar o Departamento de Recursos Hídricos, encaminhando ao expediente de licenciamento ambiental a respectiva manifestação técnica;
2. Consultar o Comitê de Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, bem como o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, encaminhando ao expediente de licenciamento ambiental a respectiva manifestação;
3. Que no processo de licenciamento ambiental junto ao órgão competente - FEPAM - seja garantida a apresentação de estudos específicos sobre os impactos gerados a biota terrestre e aquática, incluindo eventual impacto sobre a unidade de conservação Reserva Biológica do Lami.
4. Caso seja identificado a necessidade de compensação ambiental, que a mesma seja destinada preferencialmente para a unidade de conservação Reserva Biológica do Lami.
5. Caso haja supressão vegetal, que tenha autorização do órgão licenciador e que seja acompanhada por respectivo responsável técnico.

6. Caso seja verificada fauna silvestre no local, quando da supressão vegetal, seja feito o resgate de acordo com plano de Monitoramento e Resgate de fauna Silvestre aprovado pelo órgão licenciador, com respectivo responsável técnico.

Porto Alegre, 15 de setembro de 2016.

Léo Antônio Bulling
Secretário Municipal do Meio Ambiente
Prefeitura Municipal de Porto Alegre

Ministério da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN
Superintendência do IPHAN no Rio Grande do Sul
Av. Independência, 867 – CEP 90035-076 – Porto Alegre/RS
Fone/Fax: (51) 3311.1188 - 3311.9351 - 33113853 - 3311 7722
E-mail: iphan-rs@iphan.gov.br Site: www.iphan.gov.br

Ofício nº 2404/2016/IPHAN-RS

Porto Alegre, 22 de dezembro de 2016.

Ao Senhor
Marcus Vinicius Caberlon
CORSAN - Diretoria de Expansão
Rua Caldas Junior, 120, 18º andar
CEP 90.010-260 - Porto Alegre/RS
(51) 3215-5600 - marcus.caberlon@corsan.com.br

Assunto: **RETIFICAÇÃO – Análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) nº 188/2016 para Classificação do Empreendimento *Sistema de Abastecimento de Água (SAA), Viamão/RS*, Processo IPHAN nº 01512.004042/2015-05 – protocolo nº 01512.005437/2016-06.**

Prezado Senhor,

1. No momento em que o cumprimento, informo que a retificação da análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) nº 188/2016 para Classificação do Empreendimento *Sistema de Abastecimento de Água (SAA) Viamão*, município de Viamão-RS, Processo IPHAN nº 01512.004042/2015-05, Processo FEPAM nº 010126-05.67/15-3, empreendimento da Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, CNPJ 92.802.784/0001-90, foi reanalisada por técnicos deste Instituto, os quais fizeram as seguintes retificações:

2. Com base na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e nas demais informações prestadas pelo empreendedor, e tendo em vista que o empreendimento inclui além da intervenção principal, outras intervenções de caráter secundário, o mesmo foi subdividido em dois níveis diferenciados (cf. Artigo 11º, § 4º do Art. 11º da IN nº01/2015). Assim, manifestamo-nos pelo enquadramento do empreendimento subdividindo-o em dois níveis, sendo:

3. ***a) <u>NÃO SE APLICA - NA</u>****: no que concerne à Rede Adutora no arruamento, a qual compreende 0,5m x 1m x 24.200m (enquadra-se na TIPOLOGIA Nº69, cuja implantação se dá em vias públicas urbanas e/ou faixas de domínio de rodovias e de estradas vicinais) – empreendimentos que o IPHAN, a priori, não exigirá a aplicação da IN nº 01/2015, sem prejuízo da incidência da Lei nº 3.924/1961.* ***Assim, para a Rede Adutora do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) Viamão – obra classificada como NA – este Instituto manifesta-se favorável à anuência de todas as licenças ambientais (LP, LI e LO).***

4. ***b) <u>NÍVEL II</u>****: no que tange à implantação da Estação de Bombeamento de Água (EBA) e Elevatória de Água Tratada (EAT), cuja ADA de ambas compreende 50m², e à Estação de Tratamento de Água (ETA), cuja ADA compreende 30.347m² (enquadram-se na TIPOLOGIA Nº66, cujo somatório da área de projeção das edificações é superior a 5.000m²), sendo necessária a apresentação do TERMO DE COMPROMISSO DO EMPREENDEDOR (TCE) e do TERMO DE COMPROMISSO DO ARQUEÓLOGO COORDENADOR (TCAC), respectivamente acompanhados da proposta de ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO, de acordo com o que pede os artigos 16 e 17 e os anexos III e IV da IN IPHAN nº 01/2015.* ***Assim, para as obras da Estação de Bombeamento de Água (EBA), Elevatória de Água Tratada (EAT) e Estação de Tratamento de Água (ETA) do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) Viamão – obras classificadas como Nível II – este Instituto manifesta-se favorável à anuência da Licença Prévia (LP) e da Licença de Instalação (LI).***

5. Entretanto, saliento que seja <u>incluída na LI condicionante</u> de que o empreendedor deve apresentar à FEPAM a Portaria que irá autorizar o Monitoramento Arqueológico antes do início das obras.

6. Comunicamos que encaminhamos para o Órgão Ambiental as classificações do empreendimento para que conste no Termo de Referência a necessidade de participação do IPHAN no processo de Licenciamento, de acordo com a Instrução Normativa 001/2015.

Atenciosamente

Ana Maria Beltrami
Superintendente Substituta
IPHAN - RS
SIAPE 1713761

TERMO DE ANUÊNCIA

Em atendimento ao Ofício nº 239/2016 – DEXP/CORSAN, de 04 de outubro de 2016 que solicitou Anuência deste Comitê para implantação no Projeto do Sistema de Abastecimento de Águas de Viamão e Alvorada com captação subfluvial na praia do Lami – Lago Guaíba, e tendo em vista que o referido Projeto foi apresentado à Plenária em 16 de agosto de 2016, durante Reunião Extraordinária e posto em votação na 104ª Reunião Ordinária ocorrida em 22 de novembro de 2016, temos que:

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba está de acordo com a referida implantação, desde que observadas as demais questões de licenciamento.

Porto Alegre, 29 de dezembro de 2016.

Manuel Salvaterra
Presidente do Comitê do Lago Guaíba

Decreto de Criação nº 38.989/98 - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba
Rua Sete de Setembro, 641 – 15º andar Centro Histórico.
Porto Alegre – RS – CEP.: 90010.190
Fone (51) 3215-5600 ramal: 2793 – e-mail: comitelagoguaiba@gmail.com

---

1º Despacho

SC/VC/33
041.42
63143.007098/2016-97

CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA

NITERÓI, RJ.
Em 25 de novembro de 2016.

Nº 466

Do: Diretor
Ao: Sr. Capitão dos Portos de Porto Alegre

Anexo: (desanexado).

1. Participo a V. Sa. que a análise procedida por este Centro, no que concerne ao recebimento, processamento, controle e disseminação das informações de interesse para a segurança da navegação, revelou não haver restrições quanto à instalação de um sistema de captação de água, com localização prevista no lago Guaíba, município de Viamão-RS (Carta Náutica nº 2108), conforme discriminado nos documentos anexos ao ofício inicial e requerido pela CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento.

Por ordem:

VÂNIA CLÁUDIA DE ASSIS
Capitão de Corveta(EN)
Enc. da Div. de Info. de SegNav
ASSINADO DIGITALMENTE

Cópias:
Com5ºDN s/anexo
CH-21 s/anexo
CH-33 s/anexo
H-35-01-57 c/anexo
Arquivo s/anexo

==========

TRANSUNTO DO OFÍCIO INICIAL: Nº 1073/2016, da CFPA ao CHM via Com5ºDN. Assunto: Sistema de Abastecimento de Água do Sistema Integrado SIAV. Com5ºDN. (vide arquivo).

==========

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

172

AUTORIZAÇÃO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL

AUTORIZAÇÃO Nº 08/2015 – DUC	PROCESSO Nº 009159-0567/15-6

A Secretaria Estadual do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, com base no art. 55, da Lei Estadual nº 11.520, de 03 de agosto de 2000, fundamentado em análise documental e no Parecer Técnico DISA nº 286/2015, **autoriza o licenciamento ambiental da atividade ou empreendimento a seguir identificada(o)**, no que diz respeito aos impactos ambientais sobre a unidade de conservação em questão, uma vez atendidas as restrições do órgão licenciador e as limitações e/ou restrições abaixo listadas.

Unidade de conservação: Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos
Instrumento de criação da unidade de conservação: Decreto Estadual nº 41.559/2002
Distância da atividade ou empreendimento: 09 km dos limites da Unidade

Atividade ou empreendimento: sistema de abastecimento de água sem barragem
Órgão licenciador: FEPAM
Tipo de Licença: Licença Prévia (LP)
Empreendedor/CPF ou CNPJ: Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN
CNPJ: 92.802.784/0001-90
Município: Porto Alegre/Viamão **Zona:** Urbana/Rural
Endereço: ERS-118
Coordenadas: -30.228932; -51.050130 – SIRGAS, 2000

Condicionantes gerais:

1. Esta Autorização não dispensa outras Autorizações e Licenças federais, estaduais e municipais, porventura exigíveis no processo de licenciamento;
2. Mediante decisão motivada, a Secretaria Estadual do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável poderá alterar as recomendações, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar esta Autorização, caso ocorra:
   - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
   - omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da presente Autorização, e
   - superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
3. A Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável deverá ser imediatamente comunicada em caso de ocorrência de acidentes que possam afetar a unidade de conservação.
4. O não cumprimento das disposições presentes neste documento poderá acarretar no seu cancelamento, estando ainda o solicitante sujeito às penalidades previstas na legislação vigente.

Condicionantes específicas:

1. Deverão ser atendidas as condicionantes contidas no Parecer Técnico DISA nº 286/2015.

Porto Alegre, 15 de dezembro de 2015.

Rafael Caruso Erling
Biólogo / Técnico Ambiental
Chefe da DUC

PREFEITURA MUNICIPAL DE VIAMÃO

GABINETE DO PREFEITO

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

O Município de Viamão, neste ato representado pelo Sr. Prefeito Municipal Valdir Bonatto, em atendimento a pleito exarado pelo Estado do Rio Grande do Sul, por meio da Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, vem por meio deste declarar anuência ao projeto cadastrado na terceira seleção do PAC II – Financiamento – ***Ampliação do Sistema de Integrado de Abastecimento de Água Alvorada – Viamão (Carta Consulta nº275.1.1010/2012)***, que beneficiará os municípios de Alvorada e Viamão, com valor estimando de investimento no montante de ***R$ 52.848.000,00*** (cinquenta e dois milhões e oitocentos e quarenta e oito mil reais), com obras civis no município de Viamão, as quais abaixo elencamos:

- ETA;
- EAT25 e EAT26;
- Adutoras de Água Tratada e Bruta;

Outrossim, é de fundamental relevância esclarecer que tal anuência não exime a responsabilidade do tomador do recurso, de viabilizar a aprovação de viabilidade técnica, em estrita observância dos regulamentos vigentes no município, bem como, de tomar as devidas providências quanto aos procedimentos de licenciamento ambiental, para dar viabilidade e efetiva execução ao empreendimento.

VALDIR BONATTO
PREFEITO

Viamão, 24 de Novembro de 2015.

CÓPIA

SUPRESG
4477 Idexp
Data: 01.12.15

Secretaria dos Transportes
Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem
Diretoria de Operação Rodoviária

OFÍCIO/DOR/0155/2015 Porto Alegre, 27 de novembro de 2015.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo, a titulo precário, a Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, o uso da faixa de domínio da Rodovia Estadual **ERS-118**, para **ocupação transversal nos: Km 63 +707 e longitudinal nos KM 62+ 500 ao Km 63 + 707, Km 63+185 ao KM 63 + 630 e KM 37 + 851,56 ao KM 41 + 188** em **Viamão/RS**, conforme memorial descritivo e projeto executivo anexo ao expediente administrativo 040631-0435/15-8, visando a implantação de travessia de rede de adução de água bruta, tudo conforme consta no expediente citado.

Importante ressaltar, que a Companhia deverá contatar com o Superintendente de Esteio, Eng.º Jorge Henrique V. Fernandes(Fone: 51 34734500), para que o uso da faixa de domínio seja acompanhado e ou fiscalizado também, por um agente do DAER.

O presente uso será concedido por prazo indeterminado. Entretanto, fica reservada ao DAER/RS a faculdade de reclamar a devolução da área permitida para uso, a qualquer tempo, e as despesas decorrentes do remanejo serão, integralmente, de responsabilidade da permissionária CORSAN.

Sendo o que havia para o momento,

Rogério Brasil Uberti
Diretor de Operação Rodoviária

Marcus Vinicius Caberlon
Diretor de Expansão
Companhia Rio-grandense de Saneamento CORSAN/RS
N/Capital

APRESENTAÇÃO

A **Polar Inteligência em Meio Ambiente** apresenta

LAUDO TÉCNICO DE ALTERAÇÕES NA CIRCULAÇÃO E CORRENTOMETRIA DA ENSEADA DO LAMI EM DECORRÊNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA.

Elaborado pela **Polar Inteligência em Meio Ambiente Ltda.**

Na expectativa de que as atividades neste documento apresentadas atendam amplamente aos objetivos propostos, reiteramos nossas expressões de consideração.

Porto Alegre, julho de 2016.

Kayo Cezar Freitas Soares

Diretor

Polar Inteligência em Meio Ambiente

SUMÁRIO

1 ENQUADRAMENTO DO PROJETO 5
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA 5
1.2 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA 5
2 APRESENTAÇÃO 7
3 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE EM ESTUDO 9
3.1 CAPTAÇÃO 10
3.2 ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA – TRECHO SUBAQUÁTICO 11
4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS EVENTUAIS IMPACTOS AMBIENTAIS 13
4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA 13
4.2 Resultados das modelagens 14
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 20
REFERÊNCIAS 21
ANEXOS 22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Situação da Captação de Água na Enseada do Lami 10
Figura 2 Câmara de Captação ("Tulipa") 11
Figura 3 - Aspecto da Tubulação anteriormente à instalação abaixo do solo lagunar 11
Figura 4 - Captação e Adutora de água Bruta - Trecho Subaquático 12
Figura 5 - Aspecto da tubulação após colocação final abaixo do solo lagunar. 12
Figura 6 Magnitude e direção das correntes de superfície no experimento de verão, com vento de NE e vazão do rio de 1.000 m^3/s 14
Figura 7 Magnitude e direção das correntes de superfície no experimento de inverno, com vento de SW e vazão do rio de 5.000 m^3/s 15
Figura 8 Mapa da diferença do campo de velocidade da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,08 cm/s, aparecem em vermelho. 16
Figura 9 Mapa da diferença do campo de velocidade da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,12 cm/s, aparecem em vermelho. 17

Figura 10 Mapa da diferença do campo de elevação da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,04 x 10-4, aparecem em vermelho. 18
Figura 11 Mapa da diferença do campo de elevação da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,08 x 10^{-4}, aparecem em vermelho. 19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados da empresa consultora. 5
Tabela 2: Coordenação geral. 5
Tabela 3: Equipe técnica. 6

ANEXOS

Anexo 1 Relatório de Modelagem numérica. 22
Anexo 2 – Licença Prévia 56

1 ENQUADRAMENTO DO PROJETO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

A empresa contratada para a elaboração do Laudo Técnico de Alterações na Circulação e Correntometria da Enseada do Lami em Decorrência da Implantação de um Sistema de Captação de Água é a Polar Inteligência em Meio Ambiente, cujos dados podem ser vistos de forma sumária a seguir, na Tabela 1.

Tabela 1: Dados da empresa consultora.

Razão Social	**Polar Inteligência em Meio Ambiente Ltda.**	
CGC / CNPJ	07.340.800/0001-09	
Endereço	Avenida Getúlio Vargas, 1151, sala 913 Menino Deus, Porto Alegre – RS CEP: 90150-005	
Telefone	(51) 3232-2868	
Sócios-diretores	Alex Neves Strey	alex@solarsa.com.br
	Diego Silva da Silva	diego.silva@solarsa.com.br
	Kayo Cezar Freitas Soares	kayo.soares@solarsa.com.br
Registro CREA	135.341/RS	
Registro CBRio	0441-01-3	
CTF (Ibama)	670857	

1.2 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA

A elaboração deste documento foi realizada pela equipe técnica da Polar Inteligência em Meio Ambiente. Os dados técnicos da equipe estão apresentados na Tabela **2** e na Tabela **3**.

Tabela 2: Coordenação geral.

COLABORADOR	FORMAÇÃO	REGISTRO	CTF
Alex Neves Strey	Oceanografia	-	241859
Camila Fernandes Jaeger	Ciências Biológicas; Mestrado em Administração.	CRBio 081754-03D	6037535
Diego Silva da Silva	Agronomia. Mestrado em Ciência do Solo (cursando).	CREA/RS 174902	5169010

COLABORADOR	FORMAÇÃO	REGISTRO	CTF
Kayo Cezar Freitas Soares	Oceanografia. Mestrado em Oceanografia Física, Química e Geológica MBA em Gestão de Projetos.	AOCEANO 1524	4878367

Tabela 3: Equipe técnica.

COLABORADOR	FORMAÇÃO	REGISTRO	CTF
Ivan Dias Soares	Oceanólogo Doutorado em Oceanografia e Meteorologia pela University of Miami.		

2 APRESENTAÇÃO

O presente Laudo apresenta uma análise técnica a cerca das possíveis alterações na circulação da enseada do Lami, por conta de projeto de captação de água bruta para abastecimento humano, em atendimento a solicitação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município de Porto Alegre. Para tal se faz uso da técnica de modelagem numérica, neste contexto foi implantado para região um modelo numérico de circulação.

Os municípios a serem adjudicados pelo referido sistema são Alvorada e Viamão que fazem parte da região metropolitana de Porto Alegre e serão abastecidos por meio do Sistema Integrado de Abastecimento de Água – SIAV.

O município de Alvorada fica localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, a 21 km da capital. Possui uma área total de 72,9 km^2 e área urbana legal de 52 km^2, sendo assim um dos menores municípios do estado.

O município de Viamão está a 25 km de Porto Alegre, com um perímetro de 227 quilômetros, sendo 110 quilômetros de margem para o Lago Guaíba e Lagoa do Casamento.

Considerando a necessidade de manutenção de uma vazão mínima no Rio Gravataí, em função de seus aspectos ecossistêmicos e de qualidade conclui-se, portanto, que o atual ponto de captação não oferece garantias para o abastecimento atual e futuro das cidades de Alvorada e Viamão.

As cidades de Alvorada e Viamão hoje sofrem com a constante falta de água, pois o SIAV é abastecido quase que exclusivamente pelo Rio Gravataí.

Esse manancial, no local da captação, não apresenta uma boa qualidade de água e, além disto, apresenta grande variação no regime hídrico, ocorrendo inclusive à reversão de fluxo em época de estiagem, no seu trecho de jusante. Além disso, há problemas de disponibilidade hídrica em períodos de estiagem, o que obriga o recalque de água bruta desde o arroio das Garças, em Canoas.

Dentre as intervenções previstas para ampliar e melhorar o desempenho operacional dos sistemas integrados da região metropolitana de Porto Alegre, a referente à ampliação do Sistema Integrado Alvorada – Viamão (SIAV) assume uma posição de prioridade na medida em que possibilitará assegurar o atendimento de demandas não atendidas por falta de produção e qualidade da água, além de possibilitar a redução de gastos operacionais.

Essa ampliação do SIAV consiste na implantação de uma nova captação/EAB, adutora de água bruta, nova ETA, tratamento mecanizado do lodo, reservatório de água tratada e recalques de água tratada.

Através do estudo das alternativas disponíveis escolheu-se, como a mais viável do ponto de vista técnico e econômico, captar a água no Lago Guaíba, na praia do Lami, e tratar na ETA Viamão II.

Desta forma, na medida em que o novo sistema de produção for aumentando sua vazão a ETA de Alvorada terá sua operação reduzida, diminuindo, com isto, os custos de operação, além de melhorar a segurança operacional pela maior disponibilidade hídrica do novo manancial.

A implantação do empreendimento deverá operar com maior segurança tanto do ponto de vista da qualidade da água quanto da quantidade, uma vez que o lago Guaíba está menos sujeito aos efeitos das estiagens devido ao seu imenso volume.

Cabe salientar que a viabilidade ambiental deste empreendimento foi acreditada pelo órgão ambiental do estado do Rio Grande do Sul, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – Henrique Roessler - Fepam, ao emitir a LP 624/2015-DL (em Anexo), após análise da documentação pertinente ao licenciamento.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE EM ESTUDO

O projeto a ser instalado na área da enseada do Lami consiste na construção de um sistema de captação de água para tratamento e posterior fornecimento (Figura x). O projeto será desenvolvido para uma capacidade de produção e adução de água tratada de 800 l/s, contemplando, em síntese, os seguintes elementos:

- Captação de água bruta na enseada do Lami situada a cerca de 1.000 m da margem (figura 1).
- Adução de água bruta por tubulação subaquática de polietileno - diâmetro 1200 mm, desde o ponto de captação até a margem, na praia do Lami, onde se situará a Elevatória de Água Bruta (Figura 2 e 3).
- Elevatória de Água Bruta - EAB, situada rua Luís Vieira Bernardes, próxima à praia.
- Adutora de Água Bruta com extensão de 3.421 m, com diâmetro de 800 mm desde a EAB até a Estação de Tratamento.
- Estação de Tratamento de Água, com capacidade de produção de 800 l/s, situada no Município de Viamão, junto à Estrada Itapuã.
- Elevatória de Água Tratada - EAT 25, situada junto à ETA.
- Adutora de Água Tratada - Trecho 1, constituída por tubulação de diâmetro 800 mm, com extensão de 5.580 m, desde a ETA até EAT-26 (*Booster*).
- Elevatória de Água Tratada - EAT 26, situada em posição intermediária no traçado da adutora, junto à Estrada Canta Galo.
- Adutora de Água Tratada - Trecho 2, constituída por tubulação de diâmetro 800 mm, com extensão de 15.498 m, desde a EAT-26 até o Centro de Reservação de Água Tratada Tarumã (situado na região oeste da Cidade de Viamão).

No que diz respeito às possíveis alterações na correntometria da região e consequente impacto na biota e no ecossistema local, com especial atenção a Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger, as estruturas mais relevantes são: a Captação de água bruta e a adução desta água por tubulação subaquática, a seguir são apresentadas as características técnicas destas duas estruturas.

Figura 1 - Situação da Captação de Água na Enseada do Lami

3.1 CAPTAÇÃO

A captação de água bruta na enseada do Lami será efetuada a cerca de 1.000 m da margem, onde ocorre profundidade adequada à tomada de água. Neste ponto será construída uma Câmara de Captação submersa, constituída por uma peça especial em forma de “tulipa” executada em aço inox, dotada de grades metálicas, situadas tanto na parte superior quanto nas laterais.

Estas grades terão por objetivo evitar a entrada de materiais grosseiros, bem como propiciar baixas velocidades de fluxo evitando o arraste de peixes ou alevinos durante a operação de sucção de água.

Esta estrutura de captação, que ficará inteiramente submersa, porém, emergente sobre o leito do Lago Guaíba será devidamente sinalizada de acordo com as normas da Marinha do Brasil.

Figura 2 Câmara de Captação ("Tulipa")

Figura 3 - Aspecto da Tubulação anteriormente à instalação abaixo do solo lagunar

3.2 ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA – TRECHO SUBAQUÁTICO

A adução da água bruta, desde a Câmara de Captação, até a Elevatória de Água Bruta (EAB), situada junto à praia, será feita com emprego de tubulação subaquática de diâmetro 1200 mm, executada em PEAD - Polietileno de Alta Densidade. O escoamento nessa adutora ocorrerá por gravidade, como decorrência do desnível de

água entre o Lago Guaíba e o poço de sucção das bombas da EAB (quando as bombas são acionadas, ocorre o rebaixamento do nível no Poço de Sucção, criando gradiente suficiente para o escoamento gravitacional, a partir da Câmara de Captação).

A tubulação subaquática será inteiramente enterrada sob o leito do Lago Guaíba, visando evitar quaisquer interferências com a navegação. Como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Captação e Adutora de água Bruta - Trecho Subaquático

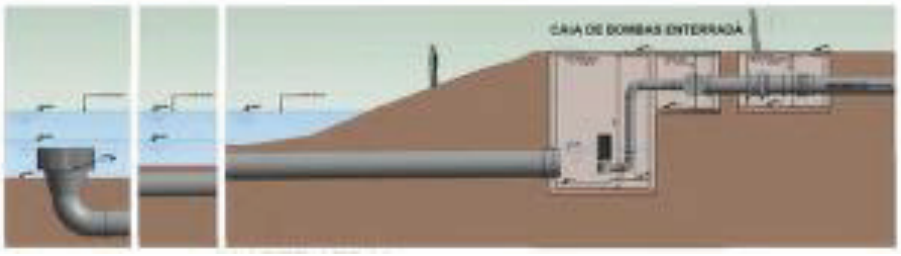


Figura 5 - Aspecto da tubulação após colocação final abaixo do solo lagunar.

4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS EVENTUAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com Sanchez (1998), impacto ambiental é definido como a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana”. O conceito legal no contexto brasileiro, por sua vez, é preconizado pela Resolução CONAMA nº 001/86, que o traz como:

> (...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:
>
> I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
>
> II - as atividades sociais e econômicas;
>
> III - a biota;
>
> IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
>
> V - a qualidade dos recursos ambientais.

Os impactos ambientais podem ser divididos em: direto, indireto, cumulativo e sinérgico, classificados de acordo com a sua forma de ocorrência. O impacto ambiental direto é aquele resultante de uma simples relação de causa e efeito, e já o impacto indireto é entendido como aquele que é produzido a partir de uma reação secundária, ou como resultado de um percurso mais complexo. Impacto ambiental cumulativo é aquele que resulta de mudanças incrementais causadas por outros impactos passados, presentes ou previsíveis. Já os impactos classificados como sinérgicos, enquadram-se como uma relação entre impactos diferentes do mesmo projeto ou de projetos diferentes, que juntos dão origem a outro impacto (FERREIRA; CANTARINO, 2011).

Para o presente laudo técnico foi avaliado os possíveis impactos ambientais advindos das alterações na circulação e na correntologia local. Para avaliar a ocorrência e a dimensão destes possíveis impactos primeiramente é necessário verificar se existirão alterações na circulação da enseada do Lami e na correntologia local e se estas alterações são significativas a ponto de gerarem impactos ambientais negativos principalmente na REBIO Jose Lutzenberger.

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O modelo ROMS foi implantado no lago Guaíba em um esquema de aninhamento de grades. Foram conduzidas simulações para dois períodos: inverno e verão, com ventos de sudoeste e nordeste, respectivamente, e com os rios tributários do Guaíba.

As descrições detalhadas dos experimentos numéricos conduzidos, bem como os resultados destes são apresentadas de forma estendida no Anexo 1.

4.2 RESULTADOS DAS MODELAGENS

Os estudos de modelagem foram conduzidos tendo como base cenários com e sem a captação e em condições de inverno e de verão, que combinados geraram 4 cenários distintos.

Para a determinação da intensidade do impacto causado pela captação, foram calculadas as diferenças entre os campos de velocidade das simulações feitas com a captação e aquelas feitas sem a mesma.

Em termos de circulação gerada pelos ventos dominantes notou-se a formação de um giro horário no período de inverno (Figura 7) e a formação de correntes direcionadas para o sul nos dois lados da enseada no período de verão (Figura 6).

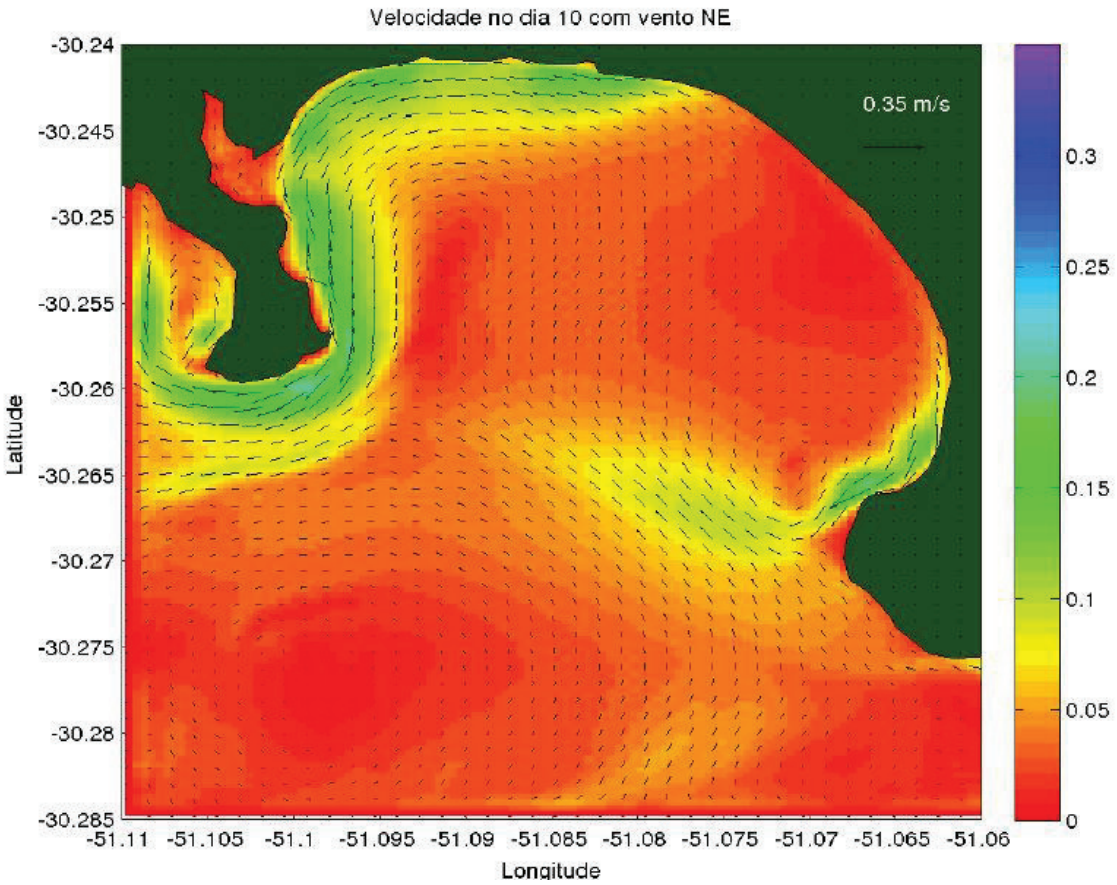


Figura 6 Magnitude e direção das correntes de superfície no experimento de verão, com vento de NE e vazão do rio de 1.000 m³/s

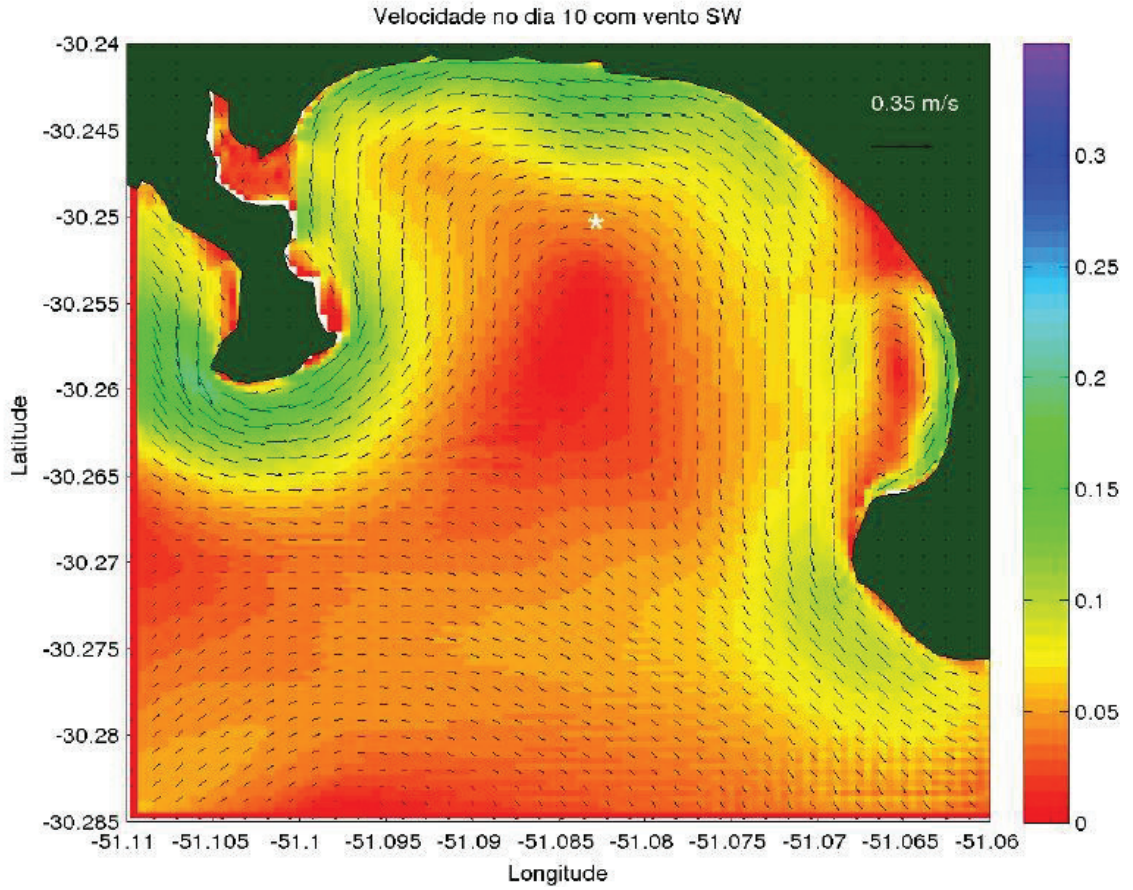


Figura 7 Magnitude e direção das correntes de superfície no experimento de inverno, com vento de SW e vazão do rio de 5.000 m^3/s

As principais alterações causadas pela introdução na enseada do Lami de um sistema de captação de água bruta são as alterações nos campos de corrente e nas elevações médias da coluna d'água. Assim foram comparados os resultados com e sem o empreendimento para estas duas variáveis (elevação e velocidade de corrente) para duas condições ambientais (inverno e verão).

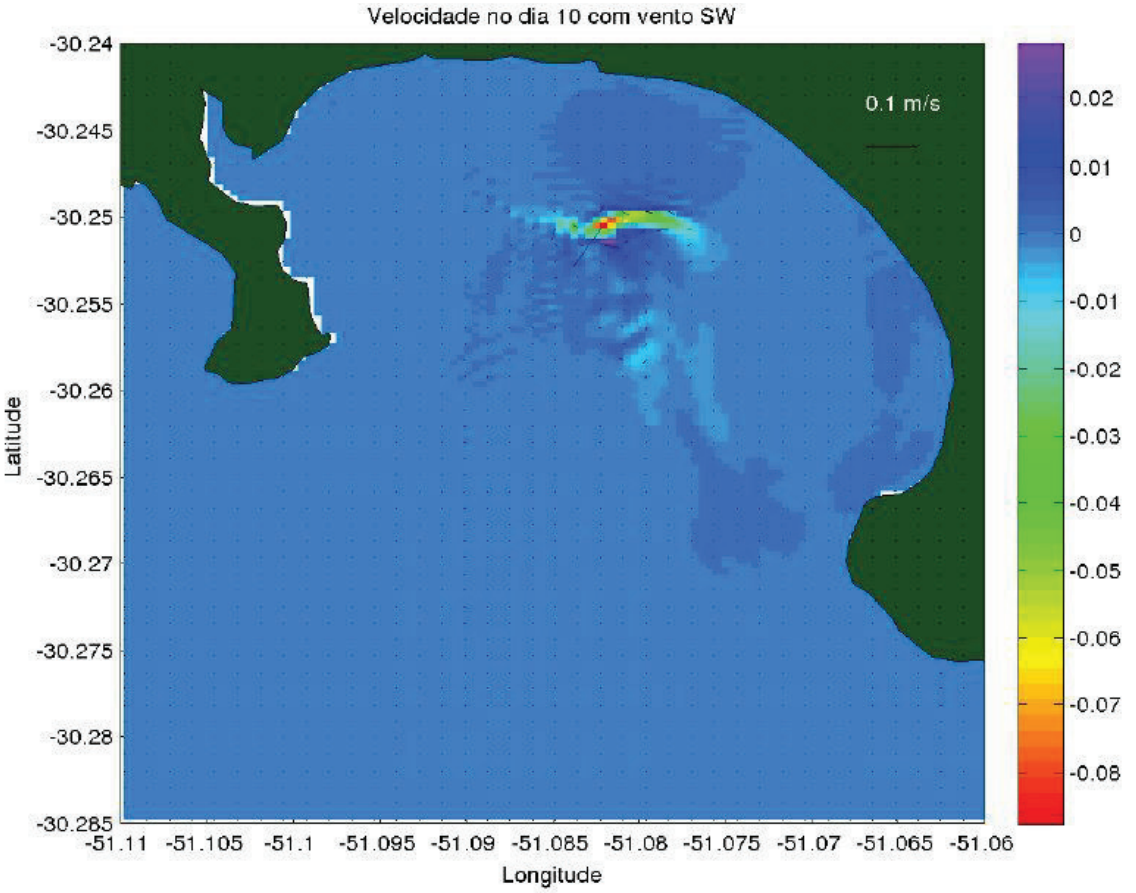


Figura 8 Mapa da diferença do campo de velocidade da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,08 cm/s, aparecem em vermelho.

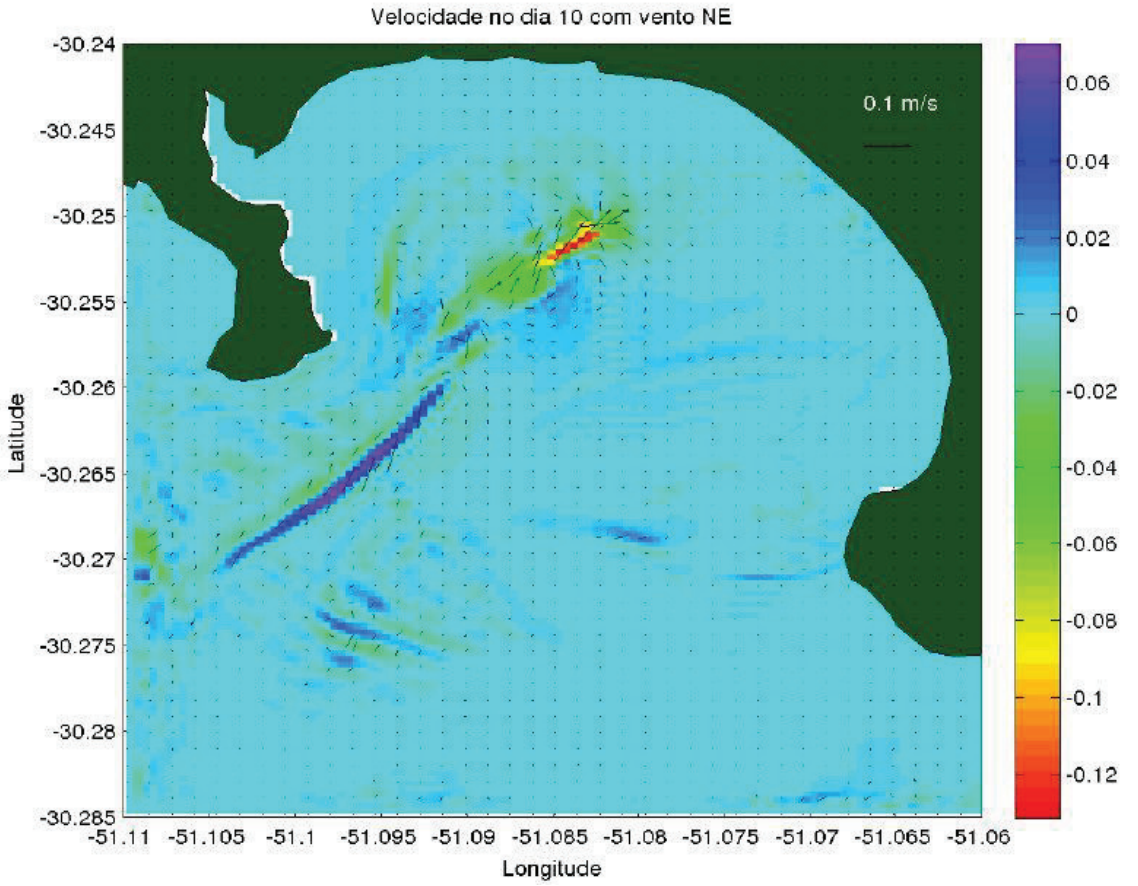


Figura 9 Mapa da diferença do campo de velocidade da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,12 cm/s, aparecem em vermelho.

Nas simulações em cenário de inverno as alterações nas velocidades de corrente (momento) ficaram restritas a zona de captação e foram da ordem de 8 cm/s negativas, ou seja, em condições de inverno a captação poderá diminuir, de forma restrita, as velocidades das correntes na ordem de 8 cm/s (Figura 8).

Já em cenário de verão as alterações nas velocidades das correntes também ficaram restritas a área de captação e foram da ordem de 12 cm/s negativas (Figura 9).

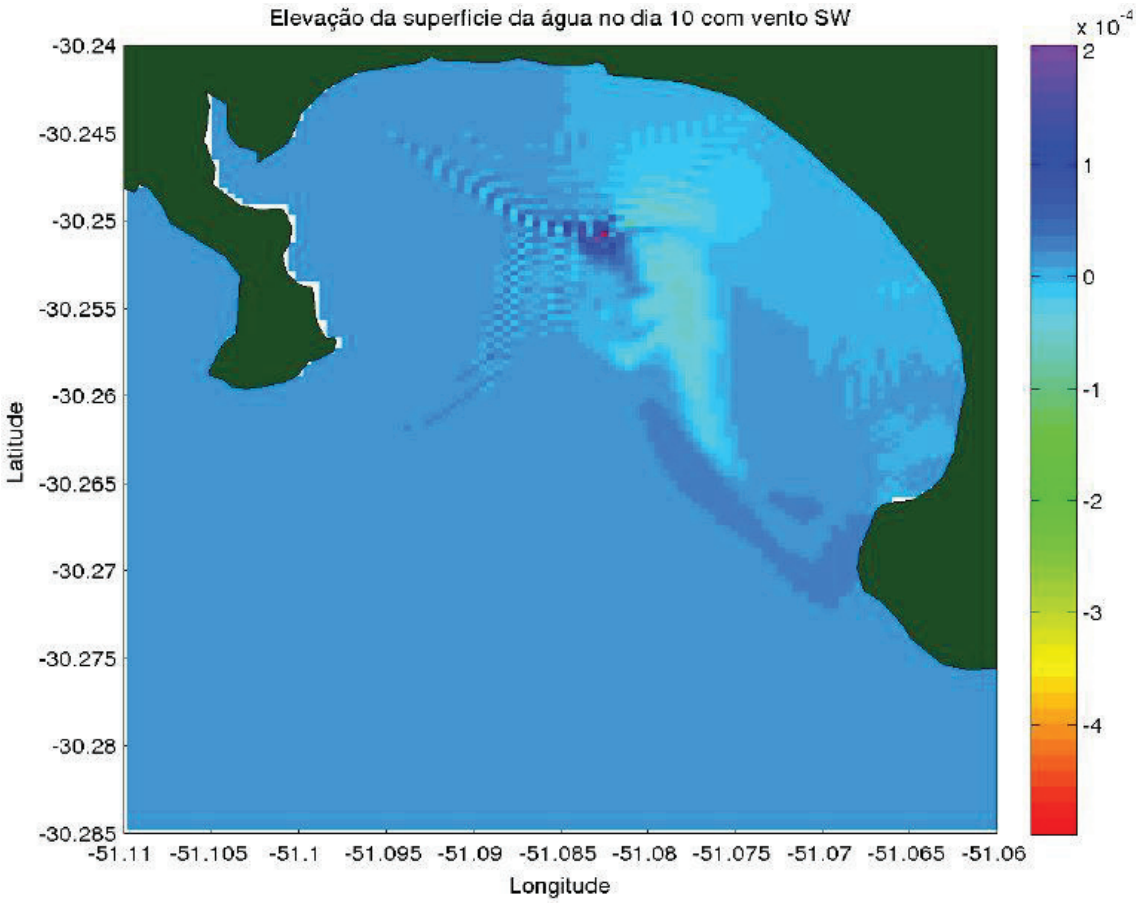


Figura 10 Mapa da diferença do campo de elevação da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,04 x 10-4, aparecem em vermelho.

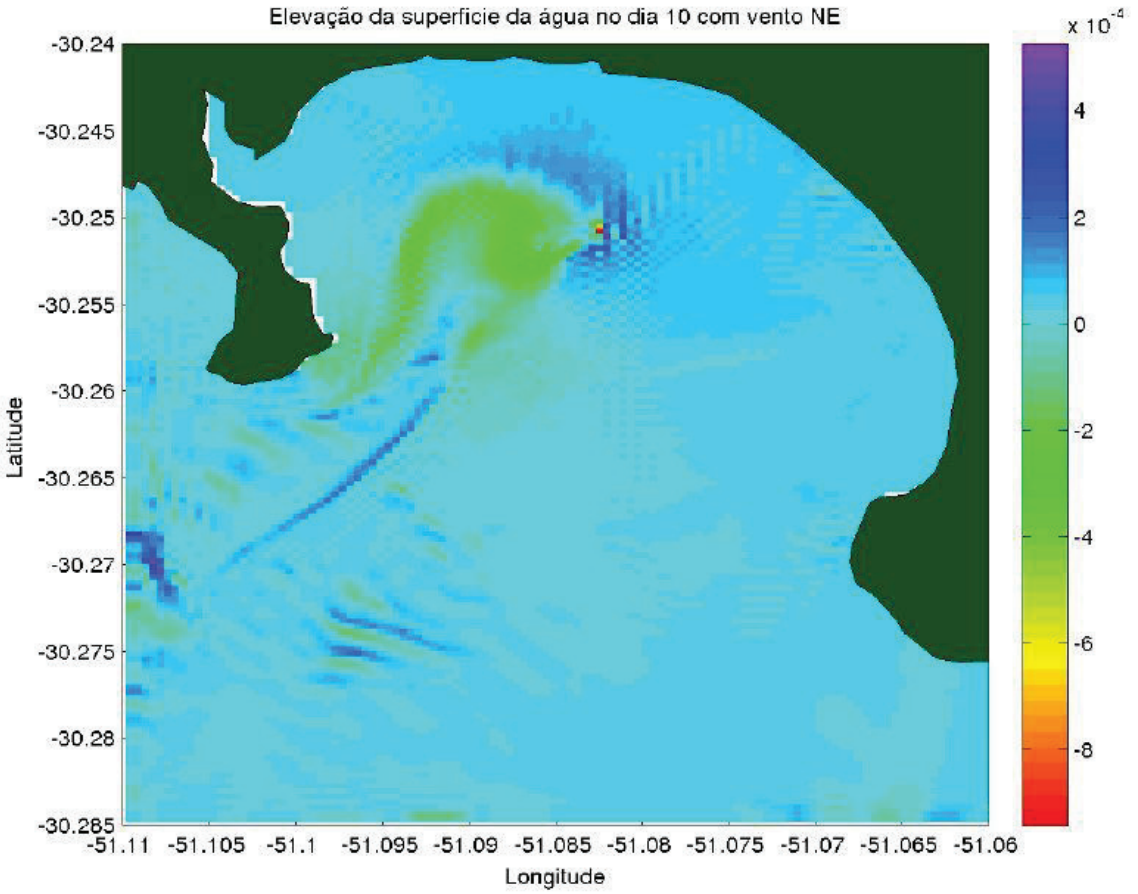


Figura 11 Mapa da diferença do campo de elevação da superfície da simulação (sem captação) e a simulação (com captação). Os maiores valores, em torno de 0,08 x 10^{-4}, aparecem em vermelho.

Quanto aos campos de elevação, as alterações causadas pela captação de água na região de estudo também são localizadas e da ordem de milímetros. Sendo que os valores ficaram negativos a oeste da captação e positivos a leste desta no cenário de verão e que no cenário de inverno as diferenças são negativas a leste e positivas a sul.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este parecer objetivou identificar e dimensionar os possíveis impactos ambientais na REBIO José Lutzenberger ocasionados pela introdução de uma captação de água bruta na enseada do Lami, especialmente aqueles relacionados às alterações nos campos de velocidade das correntes presentes na enseada e da circulação barotrópica (causada pela elevação da coluna de água).

As modelagens numéricas (correntologia), realizadas para subsidiar o presente parecer, demostraram de forma clara que as alterações nos campos de corrente e de elevação são ínfimos e restritos a área onde ocorrerá a captação, não se estendendo para as zonas costeiras mais próximas à área de praia e/ou próximas a REBIO. Não obstante, estas alterações são tão pequenas que podem ser consideradas desprezíveis, pois, tais mudanças correntométricas (de 8 a 12 cm/s) não devem ensejar em impacto de qualquer natureza na biota, no ecossistema local e na biodiversidade, mesmo nas áreas adjacentes à captação.

No que diz respeito à dinâmica sedimentar e aos campos de erosão e deposição, na enseada do Lami e na zona costeira da REBIO, a introdução de uma estrutura de captação de água, como a pretendida para região, não terá influência nesta dinâmica. As alterações nas direções e velocidades de corrente não são suficientes para que se altere a capacidade de transporte, por suspensão ou arraste de fundo, dos sedimentos presentes na água para esta região. Ou seja, a dinâmica de movimentação sedimentar, antes e após a implantação do sistema de captação, permanecerá a mesma.

Em suma, em atendimento as manifestações do IPH e, por conseguinte, da SMAM, foram conduzidos estudos técnicos detalhando as possíveis alterações na hidrodinâmica local, para tal, um modelo numérico robusto e representativo foi implantado para a região.

Os resultados das modelagens evidenciaram o que já era esperado anteriormente, a captação de água por um “sumidouro” não modificará de forma substancial a circulação encontrada na enseada do Lami, assim os possíveis impactos negativos, que uma alteração significativa na hidrodinâmica local geraria na REBIO, não estarão presentes na operação deste empreendimento, estando, com isso, preservados os objetivos da REBIO.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, L. C.; CANTARINO, A. A. A. Análise do processo de Avaliação de Impactos Ambientais Indiretos, Cumulativos e Sinérgicos nos Estudos de Impacto Ambiental de grandes projetos do PAC. *In*: 7, Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2011.

SÁNCHEZ, L. E. A diversidade dos conceitos de impacto ambiental e avaliação de impacto ambiental segundo diferentes grupos profissionais. *VII Encontro Anual de Seção Brasileira da Iaia-International Association for Impact Assessment*. Rio de Janeiro, 1998.

PROGRAMA DE MELHORIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – PROSASUL

RELATÓRIO SOBRE A PARTICIPAÇÃO E

CONSULTA PÚBLICA

SIAV – PRAIA DO LAMI

ANÁLISE AMBIENTAL E SOCIAL - AAS

Índice:

RELATÓRIO DE PARTICIPAÇÃO E CONSULTA PÚBLICA 3
Objetivo da convocação 3
Horário e sede do evento 5
Divulgação e atores convidados 6
Dinâmica do evento 7
Consultas 8
Considerações finais sobre a consulta 10
Relatório Fotográfico 12
ANEXOS 14

RELATÓRIO DE PARTICIPAÇÃO E CONSULTA COMUNITÁRIA

Objetivo da convocação

O BID estabelece em sua Política Ambiental Operacional (OP-703) que Operações da categoria "B", tais como o Programa em preparação, devem desenvolver instâncias de consultas com as partes "afetadas", pelo menos uma vez, e de preferência durante a preparação ou revisão do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS). Também se menciona a possibilidade de realizar consultas com outras partes "interessadas" para permitir uma gama mais ampla de experiências e perspectivas.

De acordo com as Políticas do BID, a consulta comunitária é um instrumento utilizado como elo entre os atores sociais, com a intenção de conjugar interesses da sociedade e do poder público. A consulta consiste em um diálogo construtivo entre as partes afetadas e proponente dos projetos, em que cada participante ouve as opiniões, interesses, expectativas e propostas de outros. A ênfase é colocada em uma consulta significativa, a partir da qual emergem ações concretas que levam em conta as preocupações e interesses das outras partes. A Política também indica que as Avaliações Ambientais e Sociais (AAS) ou outras análises relevantes devem ser divulgadas publicamente de forma consistente com a Política de Disponibilidade da Informação (OP-102) do Banco.

Neste contexto, foi elaborado Plano de Realização de Consulta Comunitária para o Sistema Integrado da Alvorada-Viamão SIAV. Este Sistema abrange a captação de água bruta na enseada do Lami que será efetuada a cerca de 1.000 m da margem, onde ocorre profundidade adequada à tomada de água.

Os municípios de Alvorada e Viamão, integrantes da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), serão abastecidos pela adutora que levará água tratada aos dois municípios, sistema este denominado SIAV.. O projeto executivo se encontra em fase de finalização, sendo incluído detalhes técnicos do traçado dessas adutoras.

Em virtude disso, foi prevista a reunião comunitáriapara divulgar o referido projeto e as intervenções planejadas no bairro do Lami. Esta reunião foi programada para odia 19 de outubro 2017 para a comunidade local da praia do Lami, membros da aldeia Cantagalo e demais atores interessados, sendo aberto para o público geral.

Para aconsulta, foi elaborado um relatório de consulta específico, contendo: (i) o local e horário da consulta; (ii) a forma de divulgação e os atores convidados, segundo o Plano de Consulta; (iii) lista de presença e análise do perfil dos atores presentes; (iv) descrição sucinta da dinâmica do evento; (v) transcrição das perguntas e preocupações do público e as respectivas respostas da CORSAN e, finalmente, (vi) relatório fotográfico.

Horário e sede do evento

A consulta realizada no bairro do Lami aconteceu na quinta-feira, 19 de outubro de 2017, às 19h, na Escola Estadual Genoveva da Costa Bernardes.

***Figura 1*-Escola Genoveva da Costa Bernades- Praia do Lami, Porto Alegre/RS.**

Figura 2-Traçado do encaminhamento saindo da Praia do Lami, até a ETA em Viamão e o detalhe da Reserva Indígena Cantagalo.

Divulgação e atores convidados

A divulgação para a consulta comunitária iniciou 07 dias úteis antes do evento, foram utilizados os meios de comunicação como o Jornal Correio do Povo, convites entregues nas residências num raio de 1km da captação do Lami e no entorno da ETA e cartazes nos estabelecimentos comerciais. Conforme se observa no Anexo 1. O AAS foi disponibilizado na escola, onde a consulta foi realizada.

Com base na lista de presença assinada (Anexo 02) durante a consulta pública, é possível observar a presença do poder executivo, da comunidade da Reserva indígena Cantagalo, instituições da sociedade civil, moradores do Lami e associações locais de Porto Alegre. Dentre elas se destaca:

- Secretaria Municipal de Assistência Social de Viamão;
- Departamento Municipal de Água e Esgotos;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre;

- Assessoria de Imprensa da Prefeitura;
- Comunidades no raio de 1km entorno da captação;
- Moradores locais; e
- Comunidade da reserva indígena da Aldeia Cantagalo

Conforme se observa no Anexo 02 (Lista de Presença), a Consulta Pública contou com a presença de 40 pessoas, dentre as quais 40% eram mulheres.

Dinâmica do evento

Foi realizada apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitam o entendimento dos participantes.

A apresentação do projeto foi realizada pelo Diretor de Expansão da CORSAN-Companhia Rio Grandense de Saneamento, Marcus Vinícius Caberlon. Complementando a equipe da Companhia, estiveram presentes os seguintes técnicos: a geógrafa Alice Cardoso, gestora do departamento responsável pelo trabalho técnico-social da Companhia,o engenheiro ambiental Gilson Schüssler, Superintendente de Licenciamento Ambiental, a engenheira ambiental Josiane Pistorello, gestora do departamento responsável pelo licenciamento ambiental de projetos e obra, a pedagoga Clara Michelon e a arquiteta Claudia Jahnel vinculadas a Diretoria de Expansão e a equipe da Assessoria de Comunicação da Corsan.

A empresa contratada para realização do projetos executivo do Sistema de Abastecimento Alvorada-Viamão, Magna Engenharia, estava representada pelo engenheiro Sr. Pablo Gomes Ruas para prestar quaisquer esclarecimentos do projeto durante a apresentação da consulta pública.

Foram abordados os seguintes temas durante a apresentação do projeto:

- Objetivos e justificativas do projeto, sua descrição e suas alternativas tecnológicas e locacionais;
- Síntese dos resultados de diagnóstico social e ambiental da área de influência do projeto;
- Descrição dos possíveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades;

- Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência;
- Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados;
- Grau de alteração esperado;
- Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os responsáveis por sua execução;
- A Corsan formalizou o compromisso de que abastecerá a Comunidade Indígena Cantagalo, comunidade esta localizada as margens do traçado da adutora de água tratada.

Conforme apresentado acima, foi repassado ao público por meio de um cartão impresso o contato da Diretoria de Expansão, telefone (51) 3215-5609 e o e-mail dexp@CORSAN.com.br. Através destes contatos serão registradas quaisquer dúvidas e ou questionamentos que possam surgir previamente a execução das obras e posteriormente se dará retorno com o esclarecimento a pessoa que entrar em contato.

Consultas

Após a apresentação, foi aberto o espaço para prestar esclarecimentos às manifestações do público presente. Todas as dúvidas e questões levantadas, bem como as respostas apresentadas pela CORSAN e técnicos presentes, estão descritas na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Descrição das Dúvidas e Questionamentos Ocorrida na Consulta Pública

Transcrição de dúvidas e preocupações	Respostas
Jaime –Cacique do Aldeia Cantagalo	
Pergunta – 1 *"O povo da aldeia ficam agradecidos por esse grande projeto, pelo alcance da água que agente deseja na aldeia e pela enorme quantidade que o lago Guaíba pode oferecer, e estamos com espaço aberto na nossa comunidade que possui a escola para receber quem quiser conhecer. Sabemos que é um projeto antigo e vamos todo mundo pensar da mesma forma, e que futuramente vamos ter água na nossa aldeia.*	Resposta – 1 De acordo com o Diretor de Expansão da CORSAN Eng. Caberlon agradece a participação do cacique Jaime e mostra-se positivo em realizar mais encontros com a tribo indígena, para que através de diálogos possa atender os anseios da comunidade da reserva indígena Cantagalo, reiterando o compromisso de que levará água tratada a comunidade.
Pergunta -2 *"Gostaríamos de saber se a outra aldeia Cantagalo vai ser abastecida com água tratada*	Resposta – 2 De acordo com o Diretor de Expansão da CORSAN especificamente sobre a reserva

Transcrição de dúvidas e preocupações	Respostas
pelo novo sistema e se os poços existentes vão ser mantidos."	indígena do Cantagalo que está situada no meio do caminho entre a captação a ETA e o reservatório (figura 2) será fornecida água tratada. Atualmente a reserva é abastecida por meio de poço artesiano mantido e operado pela prefeitura de Viamão, pois a mesma está situada na região, o qual não terá nenhuma intervenção. De acordo com o Sr. Valtermir Goldmeyer coordenador da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM), o abastecimento da outra aldeia Cantagalo, que está localizada no município de Porto Alegre, há um inquérito civil do Ministério Público Federal em andamento sobre este assunto, portanto, deverá ser tratado de forma separada com a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, não tendo nenhuma relação com o projeto da Corsan.
Julio Araujo –Morador Local da praia do Lami	
Pergunta - 01 *"Para citar uma dessas condicionantes que poderia ser utilizado o recurso previsto, para captar o esgoto dos loteamentos adquiridos na época da copa do mundo quando aumentando o número de residências que estão lançando dejetos orgânicos na reserva biológica do Lami, sendo que a gente tem nas proximidades uma ETE operando e esse esgoto atualmente está correndo a céu aberto sendo lançado na reserva biológica existente do Lami e caindo no rio Guaíba.*	Resposta – 1 O Diretor de Expansão, em resposta à pergunta, explicou que a intenção da companhia não é trazer uma solução pronta dos técnicos da CORSAN, mas evoluir os diálogos com a comunidade local na intenção de achar uma solução satisfatória e viável. Porém, como a CORSAN não opera o saneamento em Porto Alegre, e qualquer intervenção nessa região faz-se necessário alinhar as informações com o DMAE que é o órgão responsável pela operação do SES – Sistema de Esgotamento Sanitário. Porém essas questões serão discutidas e registrada nessa consulta pública e posteriormente coma Prefeitura de Porto Alegre no propósito de construir uma solução conjuntamente entre a comunidade local, Prefeitura de Porto Alegre e CORSAN, afim de beneficiar a região do Lami.
Djanira Pereira – SMCAS – Representante da Secretaria municipal de Viamão	
Pergunta - 01 *"Gostaria de fazer uma pergunta a respeito dos possíveis riscos que envolvem essa captação de água bruta no fundo do rio Guaíba, no momento que a bomba estiver fazendo a sucção para a estação elevatória os banhista e pescadores que utilizam o local para atividades de lazer e trabalho poderiam correr algum risco/perigo na área da captação".*	Resposta – 1 O responsável pela elaboração do projeto do SAA do SIAV, o engenheiro Sr. Pablo Gomes Ruas da empresa Magna Engenharia, e o diretor de expansão Sr. Caberlon demonstraram para as pessoas presentes através de figuras representativas do projeto de concepção expostas no telão , que o processo de captação não terá sucção de bomba, pois será assentado uma peça especial em aço inox especialmente

Transcrição de dúvidas e preocupações	Respostas
	projetada de 3,0m de altura enterrada no fundo do lago Guaíba a 1Km da margem do rio , e que a água naturalmente por gravidade e com vazão controlada será encaminhada para o poço de sucção dentro da estação elevatória de água bruta localizada em terreno já adquirido pela CORSAN próximo às margens da praia do Lami, e por exigência da Marinha para conferir mais segurança ao projeto a CORSAN irá instalar uma boia pra sinalizar o local exato de captação dentro do Lago Guaíba.
Maria da Fonseca - Moradora da praia do Lami	
Pergunta - 01 *"Eu vivo aqui há muitos anos e a gente tem tanta falta de água aqui no Lami, agora vamos ceder pra Viamão, seria possível esse sistema abastecer a comunidade local entorno do Bairro do Lami"*	Resposta – 1 Em resposta a essa pergunta, o Diretor de expansão Eng. Caberlon, explicou que a região do Lami faz parte de Porto Alegre e está fora da área de atuação da CORSAN. Existe o diálogo entre os responsáveis da Secretaria do Meio Ambiente de Porto alegre, DMAE E CORSAN para buscar uma solução em parceria. Porém, incluir o Lami na área abastecida pela SIAV depende de uma análise mais elaborada. .
Pergunta – 02 *"A tubulação que vai captar água da praia do Lami vai impedir o acesso à praia nesse local da população"*	Resposta – 2 Em resposta a essa pergunta, o Diretor de expansão Eng. Caberlon explicou que a concepção do projeto na fase de instalação de captação por se tratar de equipamentos hidráulicos de grandes dimensões prevê a mobilização e transporte das peças, conexões e toda tubulação será transportada pelo Lago Guaíba , que permite a navegação fluvial de embarcações de grande porte, e após a conclusão dos serviços previstos a obra executada não terá impacto visual, pois toda tubulação será enterrada.

Considerações finais sobre a consulta

Neste item, serão analisadas e ponderadas algumas preocupações/questões expostas acima e suas respectivas respostas.

- Com relação à Pergunta 1 do Jaime Cacique da Aldeia Canta Galo, é importante destacar alguns esclarecimentos:

1. Os poços artesianos não são operados pela CORSAN, os mesmos não serão comprometidos com a implantação do sistema de abastecimento de água;
2. O cacique representante da comunidade está bastante satisfeito com o projeto e se colocou aberto para apresentação do mesmo na aldeia. A Corsan incluirá no projeto o abastecimento da Comunidade Indígena Cantagalo.
3. Sobre a questão do inquérito civil mencionado pelo Sr. Waltermir Goldmeyer diretor da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM), não houve nenhum esclarecimento e nem questionamentos sobre a questão, pois não tem relação com o projeto em questão.

Já com relação à participação ativa, conforme apresentado na Tabela 1 acima, as mulheres tiveram participação igualitária nas dúvidas e ou questionamentos apresentados durante a Consulta Pública, de 50% de homens e 50% de mulheres.

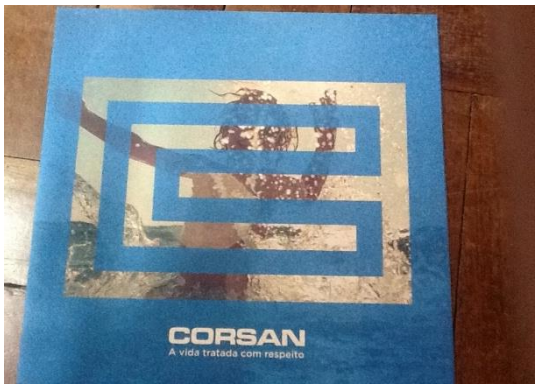


Figura 3 - Panfletos sobre o SAA disponíveis distribuídos para as pessoas presentes na consulta pública no bairro do Lami

Figura 4 - Informações sobre a CORSAN e sobre o sistema de captação, tratamento e distribuição de água

Figura 5- Praia do Lami – ponto de captação demonstrando todo potencial hídrico, apresentando condições próprias para utilização.

Figura 6 - Local onde será instalada a estação elevatória de água bruta, podendo ser observado a proximidade do ponto de captação.

Figura 7- Presença da comunidade local interagindo com os representantes populares, autoridades e equipe da CORSAN.

Figura 8 – Diretor CORSAN apresentando o projeto e respondendo às perguntas levantadas pela comunidade e demais pessoas presentes.

Figura 9- Cacique Jaime da aldeia Cantagalo falando sobre a importância do abastecimento de água para sua região que sofre com a falta d'água, sendo que o rio Guaíba tem um grande potencial de água.

Figura 10- Participação Feminina da comunidade do Lami levando questionamentos sobre o dia-a-dia e as maiores dificuldades enfrentadas pela comunidade na área do Saneamento.

ANEXOS

ANEXO1

Material de Divulgação

1. Convite para Aldeia Cantagalo
2. Cartazes de divulgação
3. Divulgação prévia do projeto

Convite para Aldeia Cantagalo

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE VIAMÃO SECRETARIA MUNICIPAL DE CIDADANIA E ASSISTÊNCIA SOCIAL Email: dcdhviamao@gmail.com Fones: (51)34858340 / R - 213

Memo nº 065/2017 Viamão 22 de setembro de 2017.
Do: Depto. de Cidadania e Direitos Humanos
Para: CRAS – São Lucas

Senhora Coordenadora,

Ao cumprimentá-la cordialmente, vimos através deste solicitar que se possível seja realizado uma visita domiciliar para que posteriormente à Srª Edi Maria Ferraz venha fazer parte do PAIF. Segue anexo o relatório realizado pelo técnico deste departamento.

Desde já agradecemos a compreensão.

Atenciosamente,

Dejanira C. Pereira
Diretora do Departamento de Direitos Humanos

Convite para Aldeia Cantagalo

Viamão, 18 de outubro de 2017.

RELATORIO

No dia 17 de outubro do corrente ano o Departamento de Cidadania e Direitos Humanos através dos funcionários GIL coordenador da fábrica de Cidadania e Dejanira Diretora do Departamento estiveram em visita aos índios do Canta Galo na escola estadual KARAÍ ARANDÚ que fica dentro das terras deles, para conversar e convidar o Cacique e uma comissão de índios para a reunião junto com a CORSAN no dia 19/10 ás 19:00h, para tratar do Projeto de abastecimentos de água do sistema Integrado Alvorada – Viamão(SIAV), que levara água do Guaiba para estes municípios. Chegamos lá ás 10:00h e não encontramos o cacique JAIME, mas fomos recebidos por Carmen a supervisora da Escola e o Vice-Cacique Ariel Gonçalves, entregamos a ele o convite e colocamos a importância da presença dos índios nessa reunião visto que essa rede de água vai passar em frente suas terras. Após viemos embora com a dúvida se eles irão ou não a reunião, a tarde a Diretora da Escola Senhora OLGA, nos ligou perguntando o que seria essa reunião, passei para o nosso Diretor Geral Carlos que conversou com a mesma e colocou tudo sobre o Projeto e falou novamente da importância da presença dos índios lá na escola Genoveva Bernardes no Lami, ela colocou que eles tem um compromisso mas poderia ligar em outro horário e falar com o Cacique Jaime para confirmar com ele, ligamos a tarde após as 15:00h e conseguimos falar com ele explicamos tudo novamente e passamos para o Diretor Carlos reforçar, ficou acertado que eles irão a reunião com uma comissão de 5(cinco) pessoas, vamos buscá-los e levá-los de volta. Nada mais a relatar nesse caso.

Dejanira Pereira
Diretora do Dpto de Cidadania e Direitos Humanos

CONVITE PARA CONSULTA COMUNITÁRIA

A CORSAN convida você para participar de uma reunião sobre o projeto de abastecimento de água do Sistema Integrado Alvorada – Viamão (SIAV), que levará água do Guaíba para estes municípios.

Durante o encontro serão tratados os seguintes temas:

- Apresentação do projeto
- Benefícios associados
- Partes envolvidas
- Medidas de gestão para os impactos ambientais e sociais
- Canais de comunicação

Esperamos você no dia 19 de outubro de 2017, às 19h, na Escola Genoveva Bernardes, Rua Otaviano Pinto, 50 – Bairro Lami.

Realização:

Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão

CORSAN

Divulgação da Consulta

CONVITE PARA CONSULTA COMUNITÁRIA

A CORSAN convida você para participar de uma reunião sobre o projeto de abastecimento de água do Sistema Integrado Alvorada – Viamão (SIAV), que levará água do Guaíba para estes municípios.

Durante o encontro serão tratados os seguintes temas:

- Apresentação do projeto
- Benefícios associados
- Partes envolvidas
- Medidas de gestão para os impactos ambientais e sociais
- Canais de comunicação

Esperamos você no dia 19 de outubro de 2017, às 19h, na Escola Genoveva Bernardes, Rua Otaviano Pinto, 50 – Bairro Lami, POA.

CORSAN

Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão

Clipagem de Notícias
Companhia Riograndense de Saneamento
Assessoria de Comunicação Social
www.corsan.com.br / ascom@corsan.com.br

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
TODOS PELO RIO GRANDE

Data: 21/10/2015
Veículo: Diário de Viamão
Página: 7
Localidade: Viamão

ÁGUA E ESGOTO | PREFEITURA COBRA CORSAN

Bonatto vai à Corsan. Audiência pública é hoje

Às vésperas da audiência pública que trata hoje em Viamão da do abastecimento de água e o projeto de captação Lami ou Itapuã, o prefeito Valdir Bonatto e o engenheiro Nilton Magalhães se reuniram em Porto Alegre com técnicos da Corsan, em busca da melhor composição para um novo contrato de concessão com a Companhia.

CONCESSÃO LESIVA

- A concessão vigente, assinada em 2009, é ilegal e lesiva aos interesses da população viamonense. Não vamos abrir mão do melhor serviço que esta Companhia pode oferecer - criticou o Bonatto.

AUDIÊNCIA PÚBLICA HOJE NA CÂMARA

A audiência de hoje será na Câmara, às 18h. A iniciativa é da Comissão Parlamentar Pluripartidária em Defesa da Captação de Água do Lami ou Itapuã da Câmara.

Já confirmaram presenças: o presidente e o superintendente da Corsan, Flávio Pressler e André Borges; o diretor-geral do DMAE, Antônio de Oliveira; o diretor de Expansão, Homero Finamor e o presidente do Sindiágua.

Clipagem de Notícias
Companhia Riograndense de Saneamento
Assessoria de Comunicação Social
www.corsan.com.br / ascom@corsan.com.br

CORSAN

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
TODOS PELO RIO GRANDE

Data: 19/11/2015
Veículo: Diário de Viamão
Página: 8
Localidade: Viamão

NOSSA ÁGUA | NOVO SISTEMA FOI APRESENTADO NA CÂMARA

Mega projeto captará ÁGUA DO GUAÍBA

Novo Sistema de Abastecimento de Água apresentado na Câmara vai custar R$ 105 milhões e abastecerá a população de Viamão até 2045

A Comissão Pluripartidária em Defesa do Novo Ponto de Captação de Água promoveu audiência pública, na Câmara Municipal, com o propósito de discutir o novo modelo de captação e distribuição de água para Viamão.

Estudos técnicos e o projeto do Novo Sistema de Abastecimento, que já foi definido que será realizado pelo Lami, em Porto Alegre, foram apresentados pela Companhia Riograndense de Abastecimento – Corsan.

O projeto Viamão/Alvorada vai custar cerca de R$ 105 milhões, com três anos para a execução das obras, e promete suprir o abastecimento dos viamonenses até 2045.

A cidade de Viamão é abastecida, hoje, 90% com água do Rio Gravataí, responsável pelo fornecimento de água para cerca de R$ 1,5 mil de pessoas da Região Metropolitana, e 10% do Arroio Fiúza.

A distribuição é realizada pela estação de tratamento de Alvorada.

De acordo com o diretor de Expansão da Corsan, Marcos Caberlon, o novo sistema vai suprir a cidade de Viamão e garantir maior segurança ao abastecimento de toda a Região Metropolitana.

OBRAS VÃO DURAR TRÊS ANOS

- As obras devem começar já em 2016 e devem durar três anos. Toda a água captada será destinada ao reservatório de Tarumã, um centro de reservação que será construído.

Segundo os técnicos, o atual sistema de tratamento e distribuição de água, que abastece a Região Metropolitana, está interligado.

RIDI preside a Comisssão

O diretor da Magna Engenharia – empresa responsável pelo projeto e pelo estudo da água e segurança hídrica da Região Metropolitana, Adejalmo Gazen, apresentou o modelo, desde a captação, bombeamento e distribuição do tratamento.

A água do Guaíba conforme, Gazen, é de excelente qualidade.

- Com o novo sistema, vamos garantir o abastecimento para a população de Viamão até 2045 - informou.

GRAVATAÍ PERTO DO FIM

O vereador Eliseu Chaves Ridi (PT), que é presidente Comissão Pluripartidária em Defesa do Novo Ponto de Captação de Água, disse que a reunião teve como carro-chefe, a explanação do novo projeto, uma vez que o Rio Gravataí vive uma situação bastante derradeira:

- A alternativa que foi estudada, a partir de levantamentos técnicos, concluiu que por custo benefício, a melhor viabilidade é a partir do Lami. Essa é a alternativa para minimizar a falta d'água.

O parlamentar afirmou que o mega projeto tem recursos oriundos do Governo Federal, através do PAC – Plano de Aceleração do Crescimento.

FALTA DE ÁGUA AFETOU TODA REGIÃO

O vereador Maninho Fauri (PT), relator da comissão, lembrou do recente problema da falta de água que afetou grande parte da Região Metropolitana, e que deixou Viamão mais de sete dias sem água.

- Discutir algo essencial para a vida do ser humano, um bem público que precisamos tratar como o maior respeito, é isso que estamos fazendo aqui hoje, a questão da água.

- Esse debate vai elucidar e nos nortear a respeito de novo modelo de captação - concluiu o vereador.

> "A água do Guaíba é de excelente qualidade."
>
> **Adejalmo Gazen**
> diretor da Magna Engenharia – empresa responsável pelo projeto e pelo estudo da água e segurança hídrica da Região Metropolitana

Corsan e Prefeitura assinam dia 23

A Prefeitura deverá assinar contrato com a Corsan, no dia 23 de novembro, abrindo o processo de licitação para a construção do novo modelo.

- Segunda-feira tem audiência pública, às 10h, no Walter Graff - confirmou o diretor de Expansão da Corsan, Marcos Caberlon.

Exemplo da privatização é crítico

O vereador de Uruguaiana, Marcelo Lemos, cidade com 127 mil habitantes, falou sobre alguns pontos a respeito da privatização, que aconteceu em 2011.

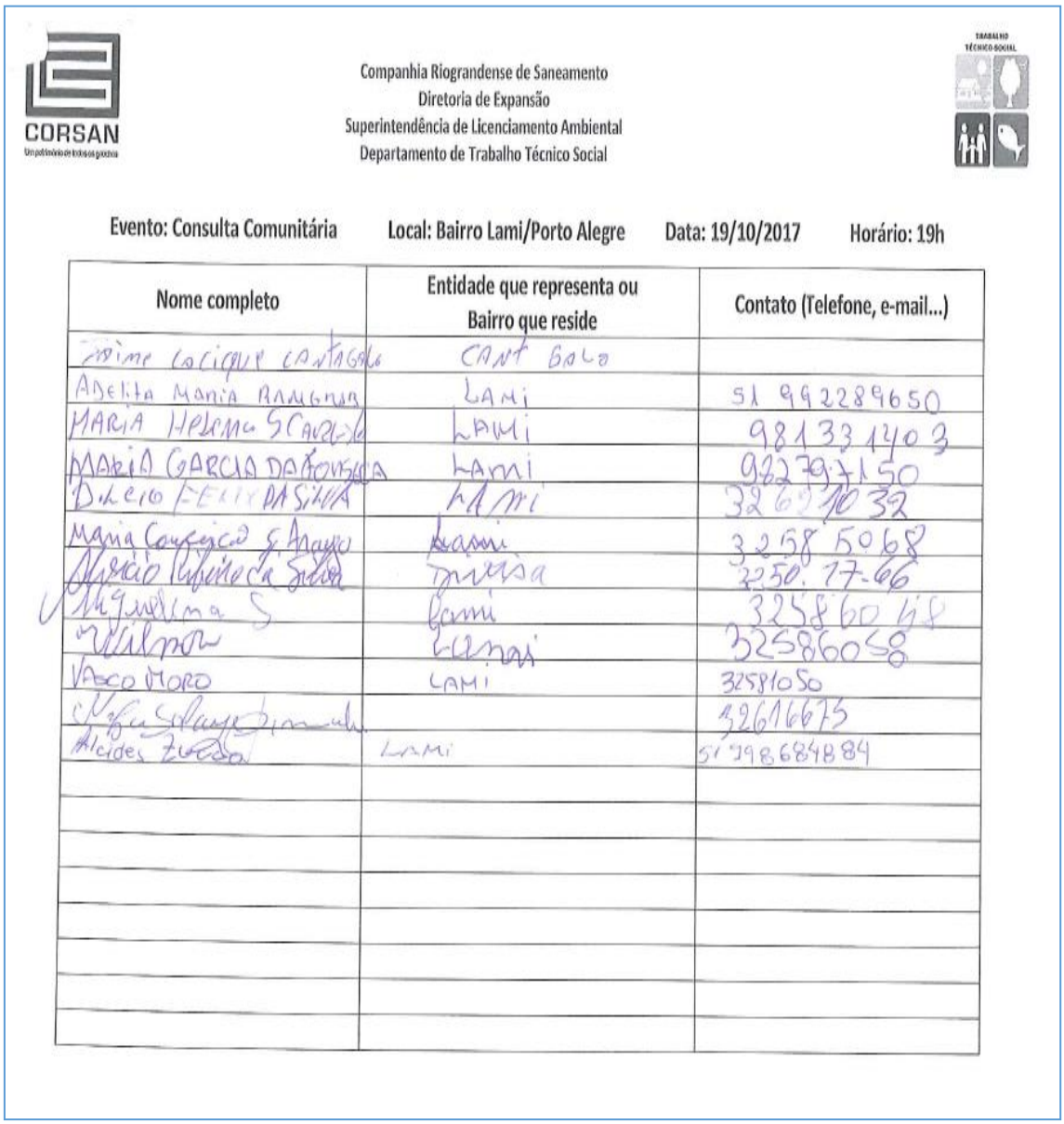
- Em Uruguaiana, tivemos a quebra do contrato com a Corsan, e partir disso foi aberta licitação para a prestação do serviço (distribuição e tratamento). Temos hoje o serviço terceirizado pela Odebrech Ambiental, e falo aqui sem medo, que a Agergs (Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do RS) não existe e ela representa o atraso do Rio Grande do Sul - resumiu.

Participaram da reunião representantes de associações comunitárias e outros órgãos como o Sindiágua e Lions Clube de Viamão.

ANEXO2

Lista de Presença

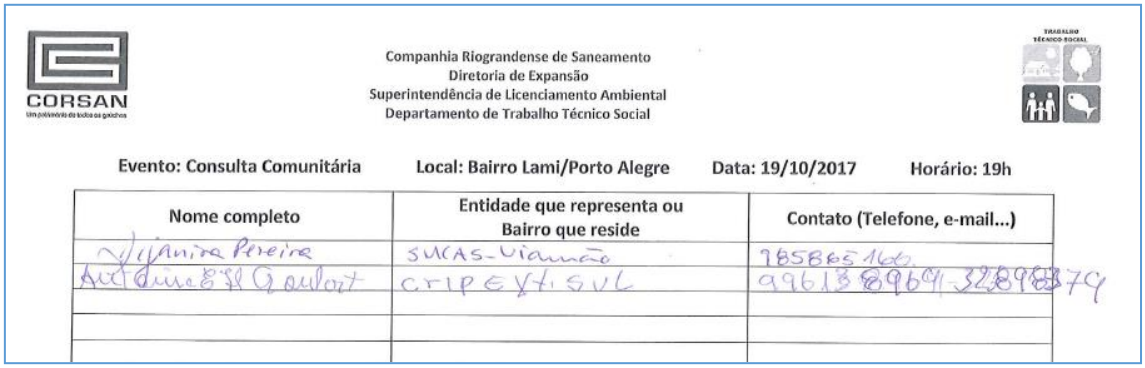
Lista de Presença



Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão
Superintendência de Licenciamento Ambiental
Departamento de Trabalho Técnico Social

Evento: Consulta Comunitária Local: Bairro Lami/Porto Alegre Data: 19/10/2017 Horário: 19h

Nome completo	Entidade que representa ou Bairro que reside	Contato (Telefone, e-mail...)
Jaime Lacique Cantaga	Cant Bala	
Adelita Maria Ramos	Lami	51 992289650
Maria Helena Scarpa	Lami	98133 1403
Maria Garcia da Fonseca	Lami	992397150
Dulcelo Felix da Silva	Lami	3260 1032
Maria Conceição S. Araujo	Lami	3258 5068
Marcio Ribeiro da Silva	Lami	3250. 17-66
Magnolia S.	Lami	3258 60 48
Waldemar	Lami	32586058
Vasco Moro	Lami	3258 1050
		32616675
Alcides Zuccolo	Lami	51 998684884

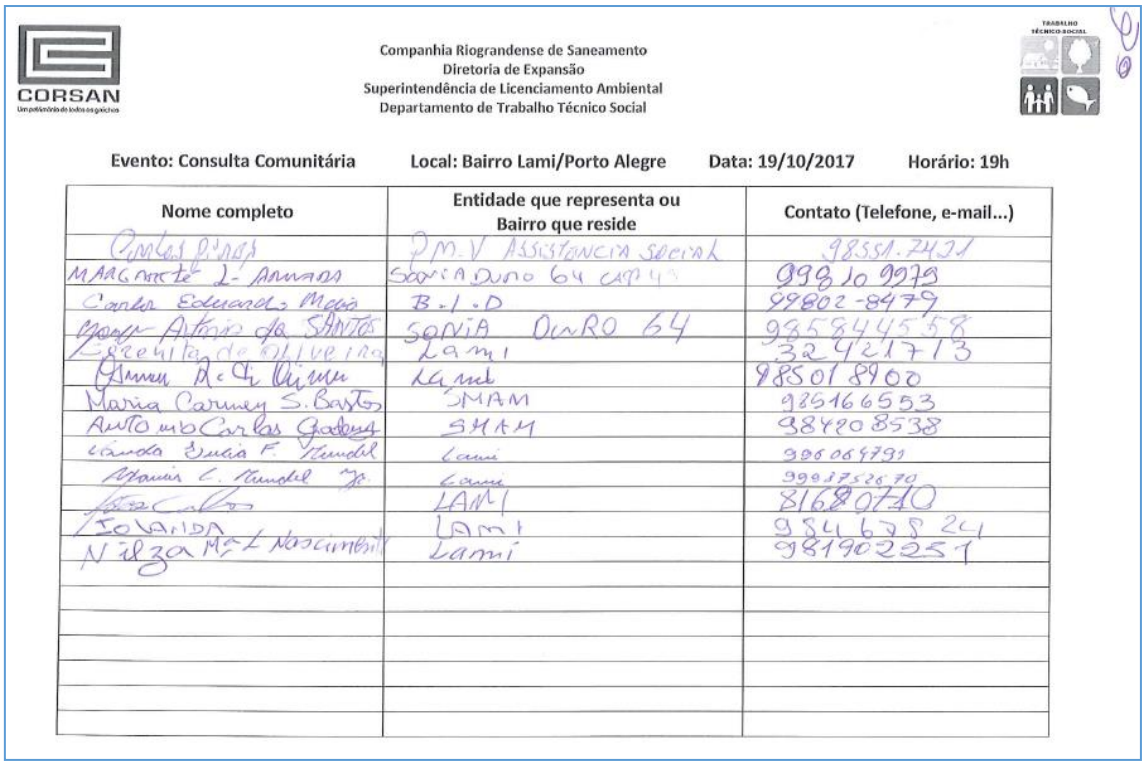


Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão
Superintendência de Licenciamento Ambiental
Departamento de Trabalho Técnico Social

Evento: Consulta Comunitária Local: Bairro Lami/Porto Alegre Data: 19/10/2017 Horário: 19h

Nome completo	Entidade que representa ou Bairro que reside	Contato (Telefone, e-mail...)
Vanira Pereira	SUCAS-Viamão	985865166
Antonio [illegible] Goulart	CRIPEVI SVL	996138 8964 3288 8879

Figura 11-Lista das pessoas presentes na Consulta Pública na Praia do Lami, Porto Alegre/RS



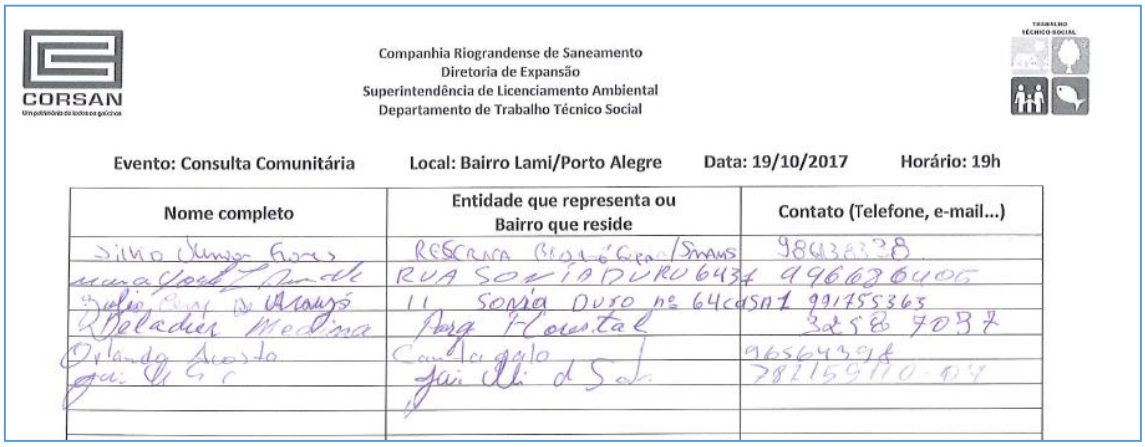
CORSAN
Um patrimônio de todos os gaúchos

Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão
Superintendência de Licenciamento Ambiental
Departamento de Trabalho Técnico Social

TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

Evento: Consulta Comunitária Local: Bairro Lami/Porto Alegre Data: 19/10/2017 Horário: 19h

Nome completo	Entidade que representa ou Bairro que reside	Contato (Telefone, e-mail...)
Cintia Pinto	P.M.V. Assistência Social	98551.2431
Maria Inês L. Armada	Sonia Duro 64 Casa 4	9981 0 9979
Carla Eduarda Maia	B.I.D	99802-8479
Jorge Antônio da Santos	Sonia Duro 64	99584 4558
Estenlando Oliveira	Lami	32421713
Aimee R. de Oliveira	Lami	98501 8900
Maria Carmen S. Bastos	SMAM	9851166553
Antonio Carlos Godoy	SMAM	98490 8538
Cláudia Maia F. Trindade	Lami	99606 4791
Mauricio C. Trindade Jr.	Lami	99937 5267 9
José Carlos	LAMI	81680740
Iolanda	Lami	984 675 24
Nilza Maria Nascimento	Lami	98190 2251



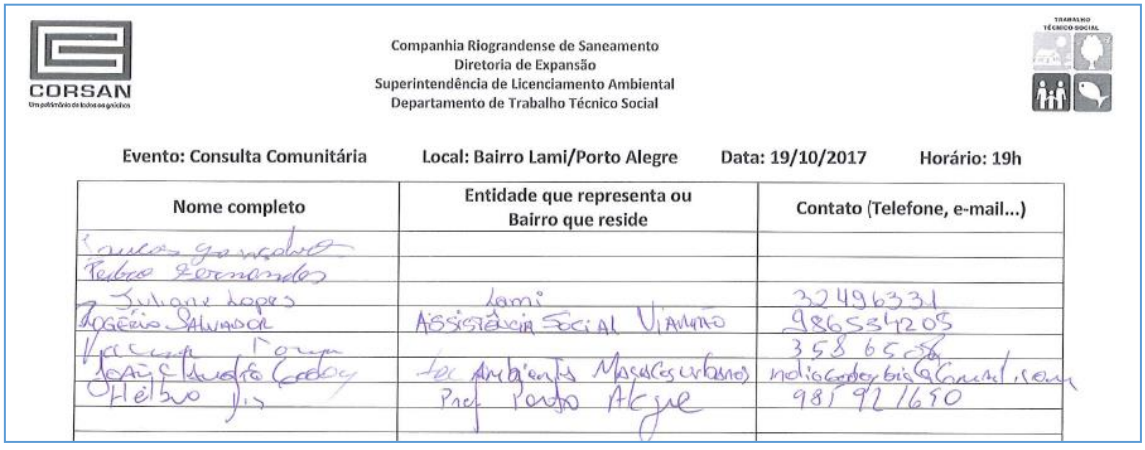
CORSAN
Um patrimônio de todos os gaúchos

Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão
Superintendência de Licenciamento Ambiental
Departamento de Trabalho Técnico Social

TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

Evento: Consulta Comunitária Local: Bairro Lami/Porto Alegre Data: 19/10/2017 Horário: 19h

Nome completo	Entidade que representa ou Bairro que reside	Contato (Telefone, e-mail...)
Silvio Jorge Gomes	Reserva Biológica/SMAMS	98613638
Ivana York Mendes	Rua Sonia Duro 643	996626405
Julio Cesar de Araujo	11 Sonia Duro nº 64 casa 1	991755363
Roberto Medina	Morro Ecológico	3258 7037
Orlando Acosta	Cantagalo	96564394
[illegible]	Jardim [illegible]	78215910-04



CORSAN
Um patrimônio de todos os gaúchos

Companhia Riograndense de Saneamento
Diretoria de Expansão
Superintendência de Licenciamento Ambiental
Departamento de Trabalho Técnico Social

TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

Evento: Consulta Comunitária Local: Bairro Lami/Porto Alegre Data: 19/10/2017 Horário: 19h

Nome completo	Entidade que representa ou Bairro que reside	Contato (Telefone, e-mail...)
Paulo Gonçalves		
Pedro Fernandes		
Juliane Lopes	Lami	32496331
Rogério Salvador	Assistência Social Viamão	98655 4205
Vanessa Lima		3586 5558
Joaci Eduardo Godoy	Sec. Meio Ambiente Mananciais Urbanos	meioambiente.bio@gmail.com
Heitor [illegible]	Prof. Porto Alegre	981 92 1650

Figura 12 – Complemento da lista de presença das Consulta Pública no Bairro do Lami Porto Alegre/RS

ANEXO 3

Documentos Importantes

1 L.I – Licença Ambiental
2 Outorga - Departamento Recurso Hídricos
3 Cronograma das Atividades e Fases da Obra
4 Laudo Técnico Ambiental

L.I – Licença de Instalação

fepam

Processo nº 10126-05.67 / 15.3

LI Nº 00404 / 2017

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Le 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base autos do processo administrativo nº 10126-05.67/15.3 concede a presente LICENÇA DE INSTALAÇÃO.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: **20071 - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO - CORSAN**

CPF / CNPJ / Doc Estr: 92.802.784/0001-90

ENDEREÇO: RUA CALDAS JUNIOR 120
CENTRO HISTORICO
90010-260 PORTO ALEGRE - RS

EMPREENDIMENTO: **219399**

LOCALIZAÇÃO: RUA RECANTO DA DIVISA S/N

Municípios: Alvorada, Porto Alegre, Viamão - todos localizados no Estado do RS

Coordenadas Geográficas Datum: SIRGAS 2000

Ponto	Latitude	Longitude	Município Coordenada
CAPTAÇÃO	-30,25150800	-51,08056700	
CHAMINÉ	-30,23208300	-51,06072400	Porto Alegre
EAB	-30,24250700	-51,07847800	Porto Alegre
EAT 25	-30,23054700	-51,04970400	Viamão
ETA	-30,23046600	-51,04871200	Viamão
PONTO DE INTERCEPÇÃO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO	-30,08640400	-51,02342200	Viamão
RESERVATÓRIO	-30,15934800	-50,99951700	Viamão

A PROMOVER A INSTALAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA INTEGRADO - SIAV

RAMO DE ATIVIDADE: 3.511,20

MEDIDA DE PORTE: 350.000,00 população atendida em nº de habitantes

ÁREA DO TERRENO (m²): 31.175,28

ÁREA A SER CONSTRUÍDA (m²): 7.725,98

II - Condições e Restrições:

1. Quanto ao Empreendimento:

1.1- esta licença refere-se a instalação dos seguintes componentes:

1.1.1- captação de água no Lago Guaíba, enseada do Lami;

1.1.2- duto submerso de 100m;

1.1.3- EAB: elevatória de água bruta, localizada no final da Rua Luiz Vieira Bernardes;

1.1.4- ADB: adutora de água bruta, desde a EAB até a ETA/EAT com 3511 m;

1.1.5- ETA Viamão localizada na Rua Recanto da Divisa, com capacidade de 400l/s, reservatório de 5.000 m³ e EAT 25;

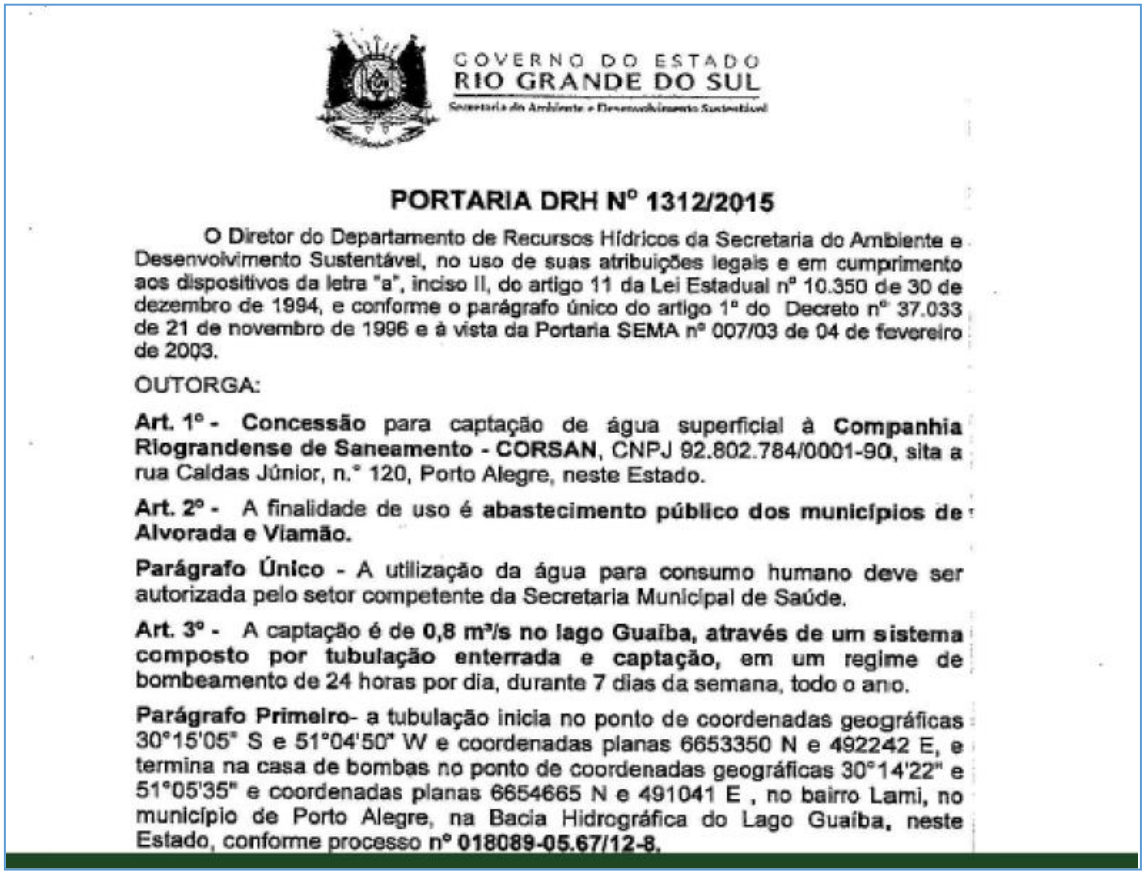
1.1.6- ADT 1 adutora de água tratada desde a EAT até a ADT 2 com 11.696 m;

1.1.7- ADT 2 adutora de água tratada desde a ADT 1 até o reservatório R- (Viamão);

1.1.8- reservatório apoiado com capacidade para 10.000 m³

Documento Assinado Digitalmente

Outorga - Departamento Recurso Hídricos



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PORTARIA DRH Nº 1312/2015

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra "a", inciso II, do artigo 11 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, e conforme o parágrafo único do artigo 1º do Decreto nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

OUTORGA:

Art. 1º - Concessão para captação de água superficial à **Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN**, CNPJ 92.802.784/0001-90, sita a rua Caldas Júnior, n.° 120, Porto Alegre, neste Estado.

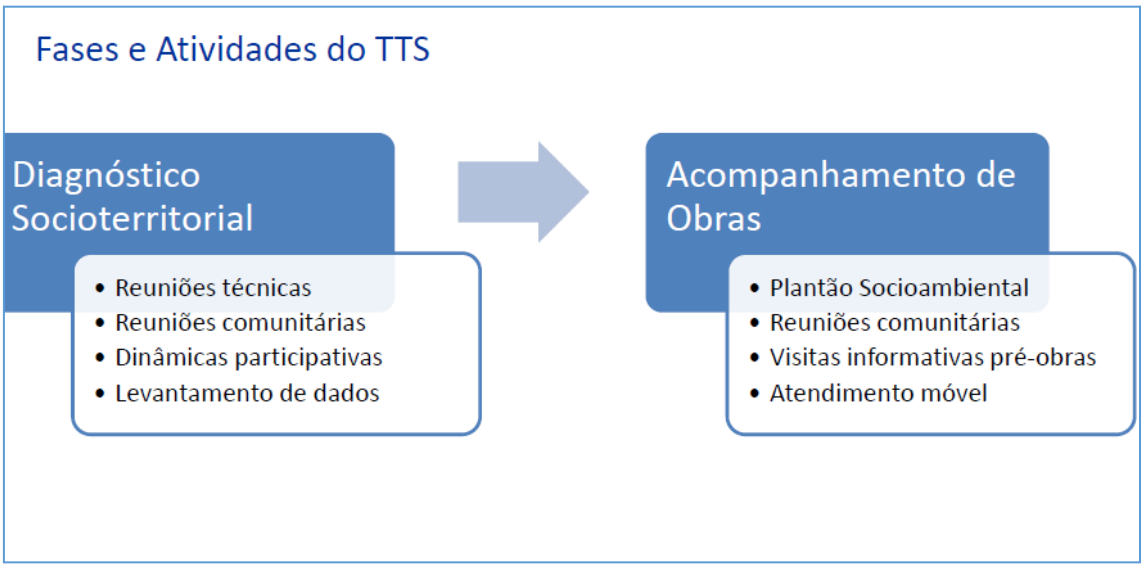
Art. 2º - A finalidade de uso é **abastecimento público dos municípios de Alvorada e Viamão.**

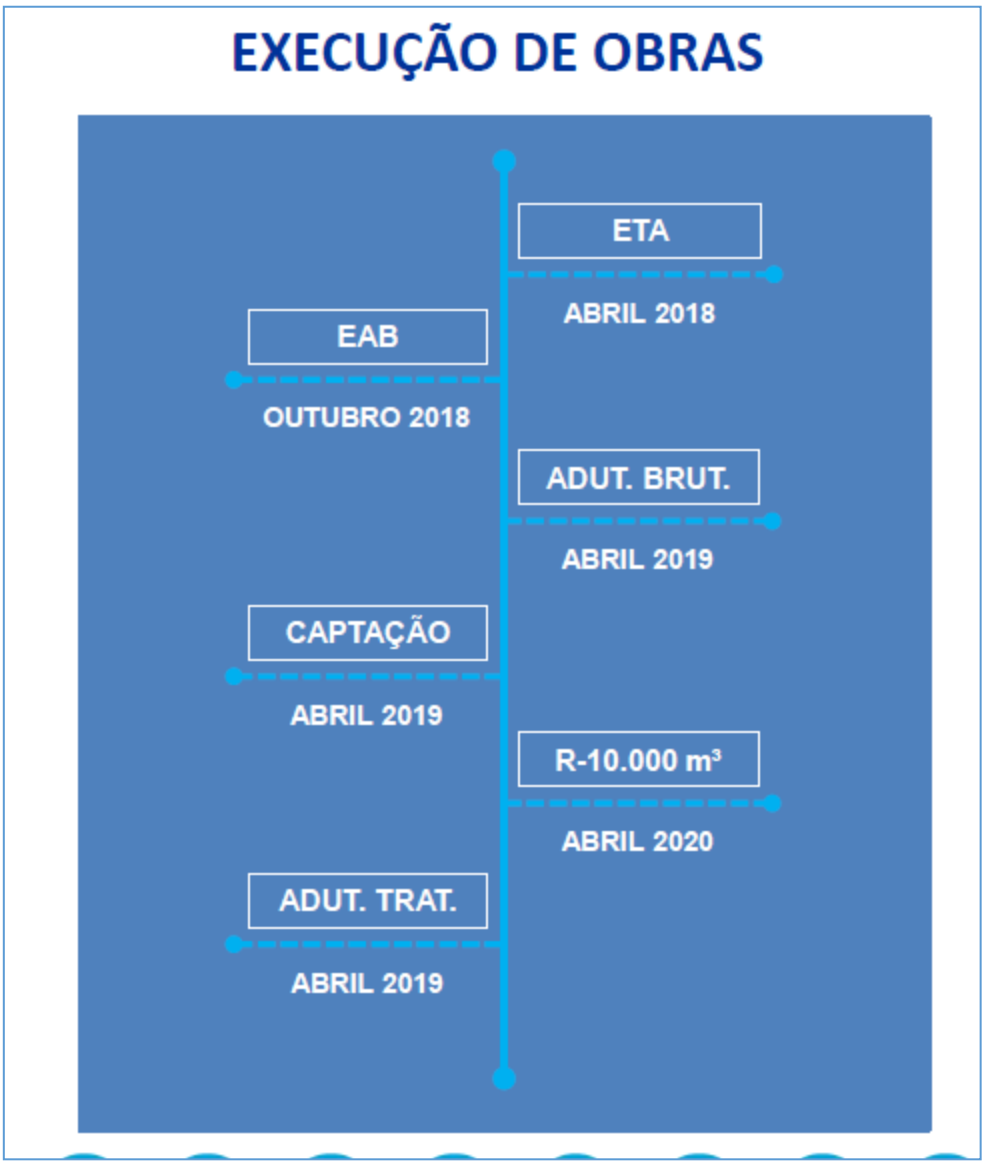
Parágrafo Único - A utilização da água para consumo humano deve ser autorizada pelo setor competente da Secretaria Municipal de Saúde.

Art. 3º - A captação é de **0,8 m³/s no lago Guaíba, através de um sistema composto por tubulação enterrada e captação,** em um regime de bombeamento de 24 horas por dia, durante 7 dias da semana, todo o ano.

Parágrafo Primeiro- a tubulação inicia no ponto de coordenadas geográficas 30°15'05" S e 51°04'50" W e coordenadas planas 6653350 N e 492242 E, e termina na casa de bombas no ponto de coordenadas geográficas 30°14'22" e 51°05'35" e coordenadas planas 6654665 N e 491041 E , no bairro Lami, no município de Porto Alegre, na Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, neste Estado, conforme processo **nº 018089-05.67/12-8.**

Cronograma das Atividades





Mobilização, organização e fortalecimento social
Acompanhamento e gestão social da intervenção
Educação ambiental e patrimonial
Desenvolvimento socioeconômico
4 eixos da Portaria 21/2014 MCidades

APRESENTAÇÃO

A **Polar Inteligência em Meio Ambiente** apresenta

LAUDO TÉCNICO DE ALTERAÇÕES NA CIRCULAÇÃO E CORRENTOMETRIA DA ENSEADA DO LAMI EM DECORRÊNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA.

Elaborado pela **Polar Inteligência em Meio Ambiente Ltda.**

Na expectativa de que as atividades neste documento apresentadas atendam amplamente aos objetivos propostos, reiteramos nossas expressões de consideração.

Porto Alegre, julhode 2016.

Kayo Cezar Freitas Soares

Diretor

Polar Inteligência em Meio Ambiente

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este parecer objetivou identificar e dimensionar os possíveis impactos ambientais na REBIO José Lutzenberger ocasionados pela introdução de uma captação de água bruta na enseada do Lami, especialmente aqueles relacionados às alterações nos campos de velocidade das correntes presentes na enseada e da circulação barotrópica (causada pela elevação da coluna de água).

As modelagens numéricas (correntologia), realizadas para subsidiar o presente parecer, demostraram de forma clara que as alterações nos campos de corrente e de elevação são ínfimos e restritos a área onde ocorrerá a captação, não se estendendo para as zonas costeiras mais próximas à área de praia e/ou próximas a REBIO. Não obstante, estas alterações são tão pequenas que podem ser consideradas desprezíveis, pois, tais mudanças correntométricas (de 8 a 12 cm/s) não devem ensejar em impacto de qualquer natureza na biota, no ecossistema local e na biodiversidade, mesmo nas áreas adjacentes à captação.

No que diz respeito à dinâmica sedimentar e aos campos de erosão e deposição, na enseada do Lami e na zona costeira da REBIO, a introdução de uma estrutura de captação de água, como a pretendida para região, não terá influência nesta dinâmica. As alterações nas direções e velocidades de corrente não são suficientes para que se altere a capacidade de transporte, por suspensão ou arraste de fundo, dos sedimentos presentes na água para esta região. Ou seja, a dinâmica de movimentação sedimentar, antes e após a implantação do sistema de captação, permanecerá a mesma.

Em suma, em atendimento as manifestações do IPH e, por conseguinte, da SMAM, foram conduzidos estudos técnicos detalhando as possíveis alterações na hidrodinâmica local, para tal, um modelo numérico robusto e representativo foi implantado para a região.

Os resultados das modelagens evidenciaram o que já era esperado anteriormente, a captação de água por um "sumidouro" não modificará de forma substancial a circulação encontrada na enseada do Lami, assim os possíveis impactos negativos, que uma alteração significativa na hidrodinâmica localgeraria na REBIO, não estarão presentes na operação deste empreendimento, estando, com isso, preservados os objetivos da REBIO.

ANEXO 4

Apresentação

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INTEGRADO ALVORADA-VIAMÃO

– SIAV –

Outubro, 2017

ALTERNATIVA ESCOLHIDA

A vida tratada com respeito

Projeto Inicial → Diálogo Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger → Projeto aprovado

A vida tratada com respeito

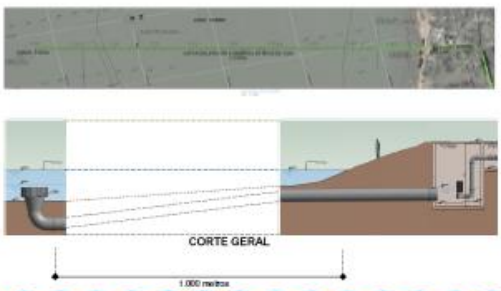
LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A vida tratada com respeito

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A vida tratada com respeito

CAPTAÇÃO



A vida tratada com respeito

ELEVATÓRIA

A vida tratada com respeito

MEDIDAS MITIGADORAS:

CAPTAÇÃO

- Transporte fluvial;
- Obra da captação será realizada no inverno.

A vida tratada com respeito

Transporte – reboque marítimo do comboio com 2 tramos L=500m

A vida tratada com respeito

Transporte - reboque fluvial, marítimo e lacustre

A vida tratada com respeito

Escavação Submersa – Dragagem por corte, sucção e recalque

A vida tratada com respeito

ÁGUA BRUTA

Extensão
3.420 m

Diâmetro
800mm

A vida tratada com respeito

INVESTIMENTO

CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

INVESTIMENTO ~≈
R$ 33.000.000,00

A vida tratada com respeito

PROJETO ETA

A vida tratada com respeito

PROJETO ETA

A vida tratada com respeito

PROJETO ETA

A vida tratada com respeito

INVESTIMENTO

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

INVESTIMENTO ~≈
R$ 43.000.000,00

A vida tratada com respeito

ÁGUA TRATADA

Extensão 11.696m

Diâmetro 800mm

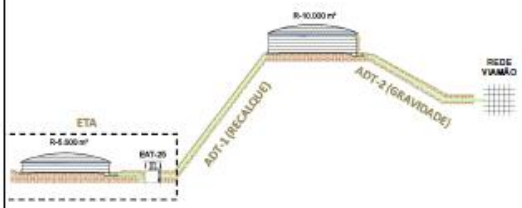
A vida tratada com respeito

ÁGUA TRATADA

Extensão: 9.060 m **Diâmetro: 800mm**

A vida tratada com respeito

ÁGUA TRATADA

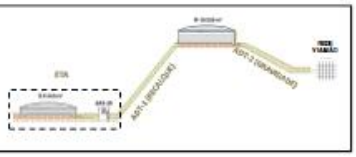


A vida tratada com respeito

INVESTIMENTO

ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

INVESTIMENTO:
R$ 57.000.000,00



A vida tratada com respeito

RESERVA INDÍGENA CANTAGALO

A vida tratada com respeito

RESERVA INDÍGENA CANTAGALO

Detalhe do trecho que passa em frente ao acesso à Reserva Indígena Cantagalo.

A vida tratada com respeito

RESERVA INDÍGENA CANTAGALO

Acesso da reserva com indicação do eixo da adutora (linha vermelha).

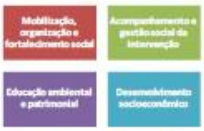
A vida tratada com respeito

EXECUÇÃO DE OBRAS

A vida tratada com respeito

TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

São ações educativas, informativas e de mobilização social que visam permitir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do empreendimento, o desenvolvimento social e inclusão da participação comunitária nas intervenções.



4 eixos da Portaria 21/2014 MCidades

A vida tratada com respeito

TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

Fases e Atividades do TTS

Diagnóstico Socioterritorial
- Reuniões técnicas
- Reuniões comunitárias
- Dinâmicas participativas
- Levantamento de dados

Acompanhamento de Obras
- Plantão Socioambiental
- Reuniões comunitárias
- Visitas informativas pré-obras
- Atendimento móvel

A vida tratada com respeito

Muito Obrigado!

Marcus Vinicius Caberlon
Diretor de Expansão da CORSAN

dexp@corsan.com.br

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

CORSAN

TODOS PELO RIO GRANDE