LAUDO TÉCNICO

Delimitação da abrangência dos potenciais impactos sociais e ambientais sobre as águas superficiais e subterrâneas decorrentes de instalação de aterro sanitário na Fazenda Montes Verdes , Viamão, RS

Iporã Brito Possantti
Engenheiro Ambiental
CREA-RS 223591
possantti@gmail.com

Motivação

O presente laudo técnico possui o objetivo de qualificar o debate público e instruir a ação das instituições e da sociedade civil organizada diante da possível instalação de aterro sanitário de grande porte (empreendimento 411040 no cadastro da FEPAM) na Fazenda Montes Verdes (30°11'34.06"S e 50°59'30.28"O), município de Viamão. O documento apresenta uma delimitação de **nível preliminar**, sobre a abrangência dos potenciais impactos sociais e ambientais decorrentes tanto do lançamento do efluente lixiviado (chorume) na sua forma bruta ou após tratamento simplificado nos recursos hídricos superficiais quanto da sua percolação na forma bruta no subsolo e consequente contaminação das águas subterrâneas.

Águas superficiais

Drenagem na Fazenda Montes Verdes

Sendo a área diretamente afetada pelo empreendimento, a Fazenda Montes Verdes possui aproximadamente 180 hectares e localiza-se sobre a cumeada do terreno que divide a bacia hidrográfica do Rio Gravataí e a bacia hidrográfica do Lago Guaíba, entre a cota máxima de aproximadamente 158m e cota mínima de aproximadamente 72m [1]. Em sua maior parte, ao norte, a topografia do terreno da Fazenda Montes Verdes promove a drenagem para o Arroio Alexandrina, afluente do Rio Gravataí [2]. Ao sul da Fazenda Montes Verdes, o gradiente do terreno favorece a drenagem para o Arroio Chico Barcelos, afluente direto do Lago Guaíba [3]. Portanto, o eventual efluente lixiviado (chorume) aflorante na superfície tem potencial para atingir as duas bacias hidrográficas. A Figura 1 ilustra essa questão.

A Base cartográfica do Estado em 1:25 mil [4] indica a existência de quatro cursos d'água existentes no interior da Fazenda Montes Verdes. A quantidade de afloramentos de água (nascentes) não é possível de ser identificada por essa referência devido à escala insuficientemente detalhada, devendo ser realizado levantamento de campo para qualificar essa informação. Existe, no entanto, indicação realizada por morador da região, conhecedores de longa

data do seu território, de oito nascentes no interior da Fazenda Montes Verdes. Assim que identificadas por levantamento de campo, essas nascentes devem ser protegidas por área de preservação permanente com um raio de no mínimo 50 metros, em consonância com o inciso IV do artigo 4º da Lei Federal Nº 12651 de 12/05/2012 (Código Florestal) [5]. No mesmo sentido, os cursos d'água existentes devem ser protegidos com 30 metros de mata ciliar em ambas as margens (inciso I do artigo 4º da Lei Federal Nº 12651 de 12/05/2012).

Arroio Alexandrina e Rio Gravataí: impactos potenciais na pecuária, rizicultura e abastecimento de água urbano

O Arroio Alexandrina corre por cerca de 28 quilômetros até afluir para o canal principal do Rio Gravataí, já no seu trecho de várzea (Figura 2). Nos primeiros 16 quilômetros de drenagem, o Arroio Alexandrina escoa por um terreno de topografia suavemente ondulada, recortando a paisagem pela zona de contato entre os morros graníticos aflorantes na região de Porto Alegre e o depósito litorâneo do Sistema Laguna-Barreira I, conhecido por Coxilhas das Lombas [6]. Nesse primeiro trecho, a cobertura do solo caracteriza-se por campos associados à pecuária, sendo por isso potencialmente alto o uso da água do arroio para a dessedentação animal. Esse uso da água seria negativamente afetado pelo transporte pelo Arroio Alexandrina do efluente lixiviado (chorume) decorrente da eventual instalação do empreendimento.

Nos últimos 12 quilômetros até sua afluência com o Rio Gravataí, o Arroio Alexandrina avança sobre um terreno extremamente plano. Essa região, que apesar de outrora ter sido composto por campos de várzea e banhados, hoje é dominada por lavouras de arroz irrigado. As lavouras de arroz irrigado na parte baixa do Arroio Alexandrina formam um moisaco de quadras de irrigação interconectadas por uma profusão de canais de irrigação que misturam tanto as águas do Arroio Alexandrina quanto do Arroio Fiúza e do Arroio Águas Claras, não sendo evidente o caminho preferencial da água nessa região.

O sistema de outorga de água – SIOUT – do Departamento Estadual de Recursos Hídricos [7] não apresenta nenhuma outorga no Arroio Alexandrina na sua versão pública on-line. Entretanto, o cadastro de drenagem da Base cartográfica do Estado em 1:25 mil [4] indica a existência de oito tomadas de água do Arroio Alexandrina para irrigação por canais de derivação. No entanto, a inspeção visual por imagens de satélite [8] indica cinco tomadas de água adicionais por canais de derivação, totalizando treze pontos em que a água do Arroio Alexandrina é derivada para irrigação. Usando ferramentas de geoprocessamento, estima-se aqui que a área de influência do Arroio Alexandrina sobre as lavouras de arroz irrigado estenda-se por aproximadamente 67 quilômetros quadrados de lavouras. Portanto, o efluente lixiviado (chorume), caso presente nas águas o Arroio Alexandrina nesse ponto, teria um impacto negativo na qualidade da água de irrigação de arroz. Aqui é preciso ressaltar a necessidade de levantamento de campo mais detalhado para caracterizar precisamente a dinâmica das águas do Arroio Alexandrina nessa região, uma vez que não é evidente o caminho preferencial da água por inspeção remota.

Após a afluência do Arroio Alexandrina, o Rio Gravataí escoa para jusante inicialmente de forma retilínea, refletindo as obras de drenagem do DNOS. Apesar disso, após sete quilômetros, o Rio

Gravataí recupera seus meandros e passa a escoar sobre a sua planície de inundação, área dominada por ecossistemas de banhados ainda preservados. Nessa ponto, na margem direita, a CORSAN opera uma Estação de Bombeamento de Água Bruta que alimenta o sistema de abastecimento de água tratada do município de Gravataí (243 mil habitantes urbanos em 2010, segundo IBGE [9]). Adiante, cerca de 20 quilômetros após a afluência do Arroio Alexandrina, a CORSAN opera outra Estação de Bombeamento de Água Bruta, na margem esquerda, dessa vez fornecendo água para o sistema de abastecimento de água tratada de Alvorada e Viamão (195 mil e 224 mil habitantes urbanos em 2010, respectivamente, segundo o IBGE [9]).

O posicionamento dessas estações de bombeamento ocorre justamente por o Rio Gravataí apresentar ainda nesse estágio baixo risco de qualidade de água, pois a partir desse ponto o Rio Gravataí passa a ser receptáculo de diversos arroios urbanos altamente poluídos, advindos de Alvorada, Cachoeirinha, Canoas e Porto Alegre, bem como passa a ser corpo receptor dos efluentes tratados de diversas Estações de Tratamento de Esgoto, operadas tanto pela CORSAN quanto pelo DMAE. Com isso, o efluente lixiviado (chorume), caso presente nesse ponto do sistema hídrico, apresentaria uma degradação da qualidade da água do Rio Gravataí e afetaria o abastecimento de água das cidades de Gravataí, Alvorada e Viamão, atingindo pelo menos cerca de 660 mil habitantes urbanos na região.

Arroio Chico Barcelos: impactos potenciais no uso consuntivo e recreativo da água

O Arroio Chico Barcelos corre por cerca de 11 quilômetros até afluir no Lago Guaíba, na enseada da Praia do Lami, próximo à Ponta do Côco (Figura 3). Em contraste com o Arroio Alexandrina, o Arroio Chico Barcelos recorta uma paisagem dominada inicialmente unicamente pelo maciço de morros graníticos da região de Porto Alegre e, em seu trecho final, avança sobre terraços e restingas lacustres do Lago Guaíba.

Desde sua cabeceira na Fazenda Montes Verdes, o Arroio Chico Barcelos percorre uma região onde predominam chácaras, hortifrutigranjeiros e pecuária em propriedades de pequeno porte, bem como a comunidade Mbya Guarani, que faz uso direto da água de um afluente do Arroio Chico Barcelos. O impacto eventual do efluente lixiviado (chorume) ocorreria no canal principal do Arroio Chico Barcelos, afetando seus usuários diretos, como a dessedentação animal, irrigação e eventuais atividades recreativas.

Outro impacto potencial presente nessa bacia hidrográfica decorrente da presença do efluente lixiviado (chorume) nas águas do Arroio Chico Barcelos seria sua dispersão das águas do Lago Guaíba. Nesse ponto do Lago Guaíba as águas apresentam qualidade própria para a banho [3], sendo Praia do Lami ponto de referência para a recreação e lazer junto à água na região. Caso presente em quantidade significante e dadas as condições hidrodinâmicas desfavoráveis para sua rápida dispersão, o efluente lixiviado (chorume) poderia eventualmente degradar a qualidade da água da Praia do Lami.

Águas subterrâneas

A Fazenda Montes Verdes localiza-se completamente sobre o depósito litorâneo do Sistema Laguna-Barreira I, também chamada de Coxilhas das Lombas (Figura 4). Essa unidade hidrogeológica formou-se em uma transgressão marinha há cerca de 400 mil anos, sendo o remanescente de uma antiga linha de costa arenosa que estendeu-se por 70 quilômetros desde Itapuã até Osório [6, 11]. Portanto, a Fazenda Montes Verdes assenta-se sobre um aqüífero granular, de relativa alta produtividade e alta condutividade hidráulica em termos regionais. Consiste, assim, em um aqüífero de alta vulnerabilidade à contaminação em eventual caso de percolação do efluente lixiviado (chorume) para o subsolo. Ressaltamos que a contaminação de aquíferos pode evoluir para quadros de impacto irreversível, sendo inviável economicamente a sua recuperação.

De acordo com o cadastro do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico Brasileiro [10], existem 50 poços perfurados no aquífero, destacando-se dois poços imediatamente adjacentes à Fazenda Montes Verdes. Outro destaque consiste em doze poços perfurados pela indústria de grande porte Cervejaria AMBEV, em Águas Claras, a 11 quilômetros de distância da Fazenda Montes Verdes – um indicativo da alta qualidade e alta produtividade das águas do aquífero. Aqui precisamos enfatizar que a quantidade de poços apresentada pelo SIAGAS é certamente uma subestimativa, uma vez que dezenas, se não centenas, de usuários do aquífero são propriedades de pequeno porte, que provavelmente acessam a água do aquífero para consumo familiar com poços rudimentares ou cacimbas, perfurados sem cadastramento. Tendo isso em vista, fica evidente que é necessário um levantamento detalhado dos usuários do aquífero, especialmente no entorno da Fazenda Montes Verdes, a fim de se obter a real magnitude desse impacto.

Porto Alegre, 3 de Fevereiro de 2019.

Eng. Ambiental Iporã Brito Possantti
CREA-RS 223591
possantti@gmail.com

FIGURAS

Figura 1. Drenagem da Fazenda Montes Verdes.

Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019). Fontes: Base Cartográfia do Estado em 1:25 mil [4] e imageamento Digital Globe do provedor Google Satellite [8].

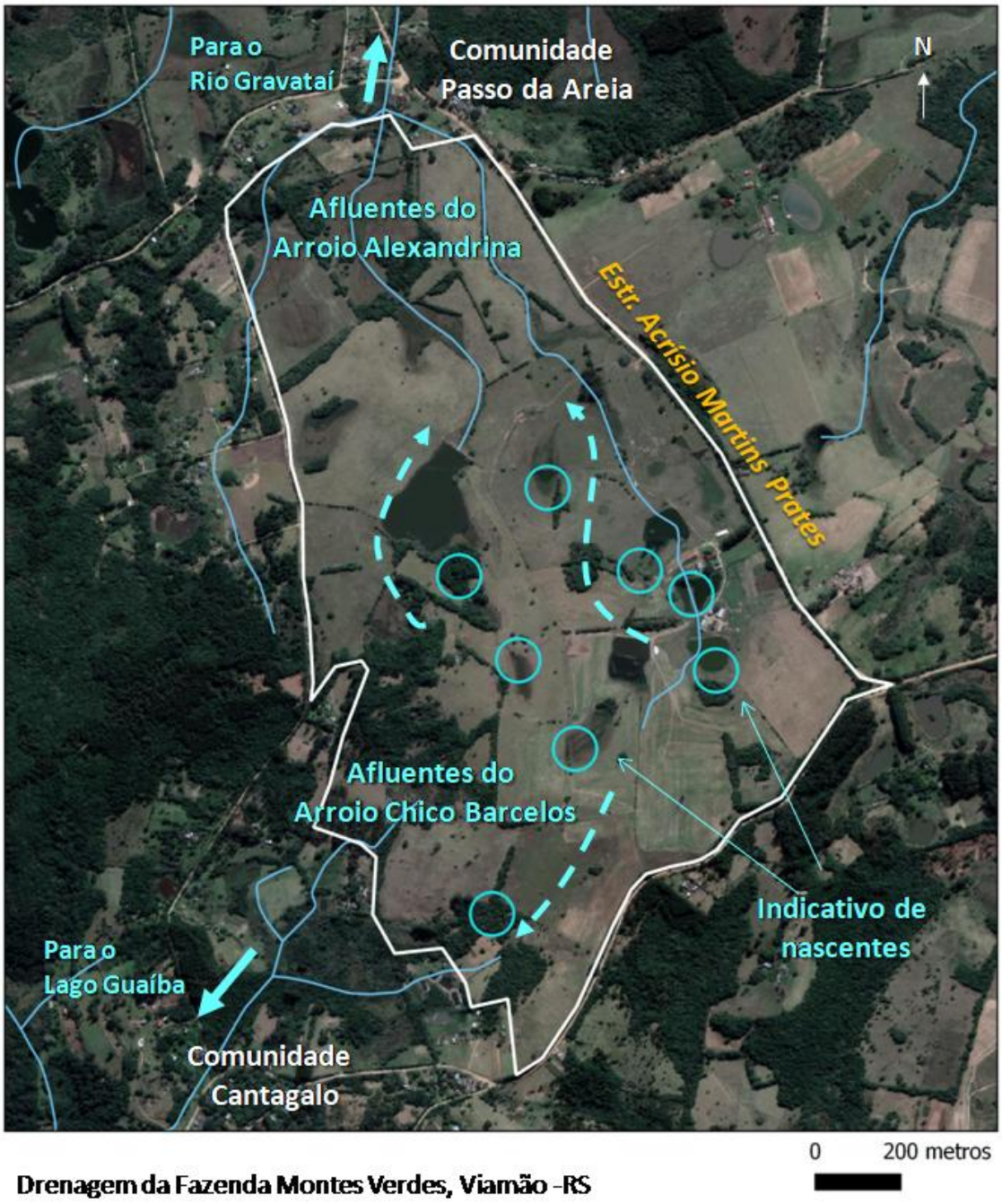


Figura 2. Usos da água no Arroio Alexandrina e Rio Gravataí.

Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019). Fontes: Base Cartográfia do Estado em 1:25 mil [4] e imageamento Digital Globe do provedor Google Terrain [8].

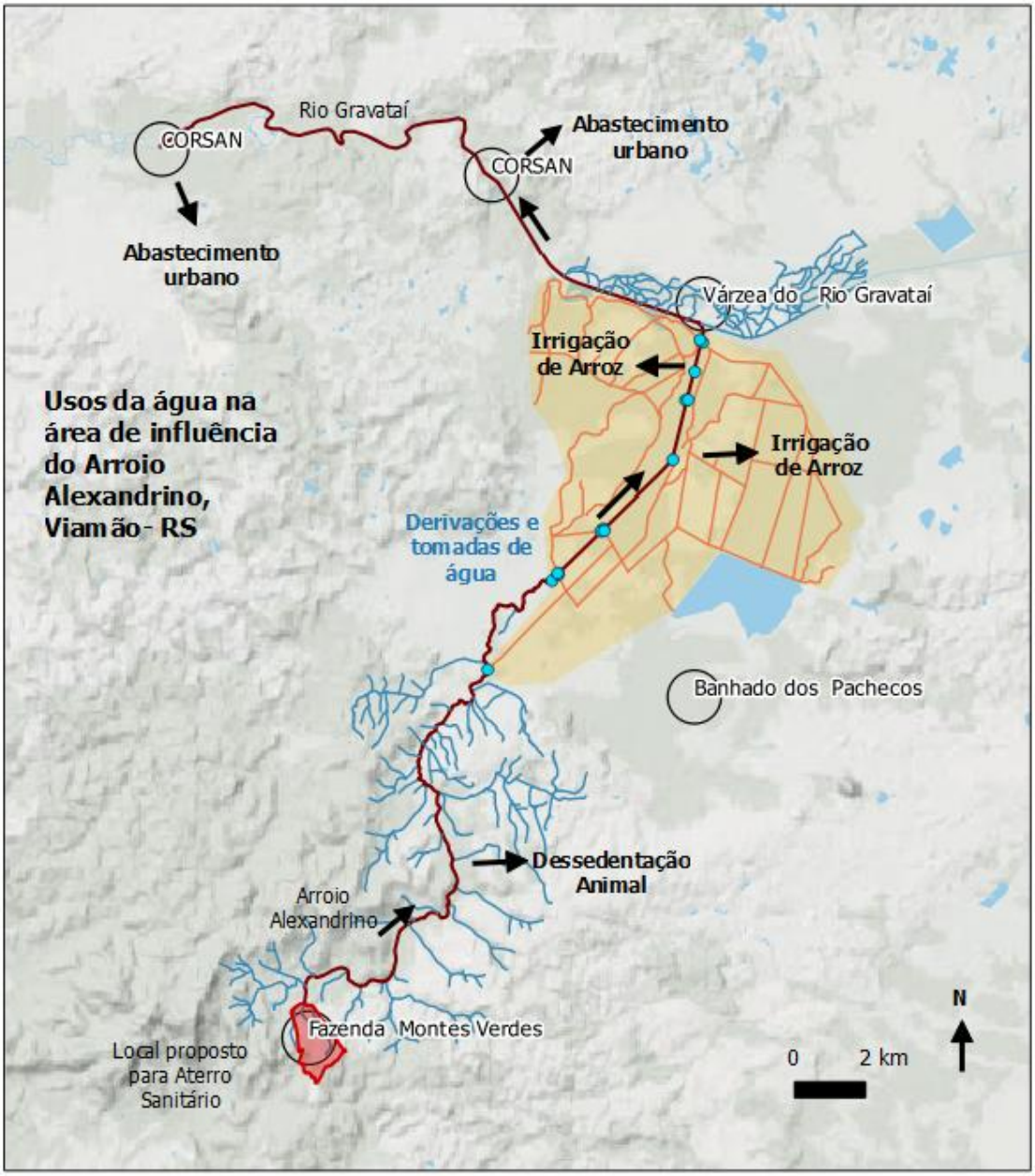


Figura 3. Usos da água no Arroio Chico Barcelos.

Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019). Fontes: Base Cartográfia do Estado em 1:25 mil [4] e imageamento Digital Globe do provedor Google Terrain [8].

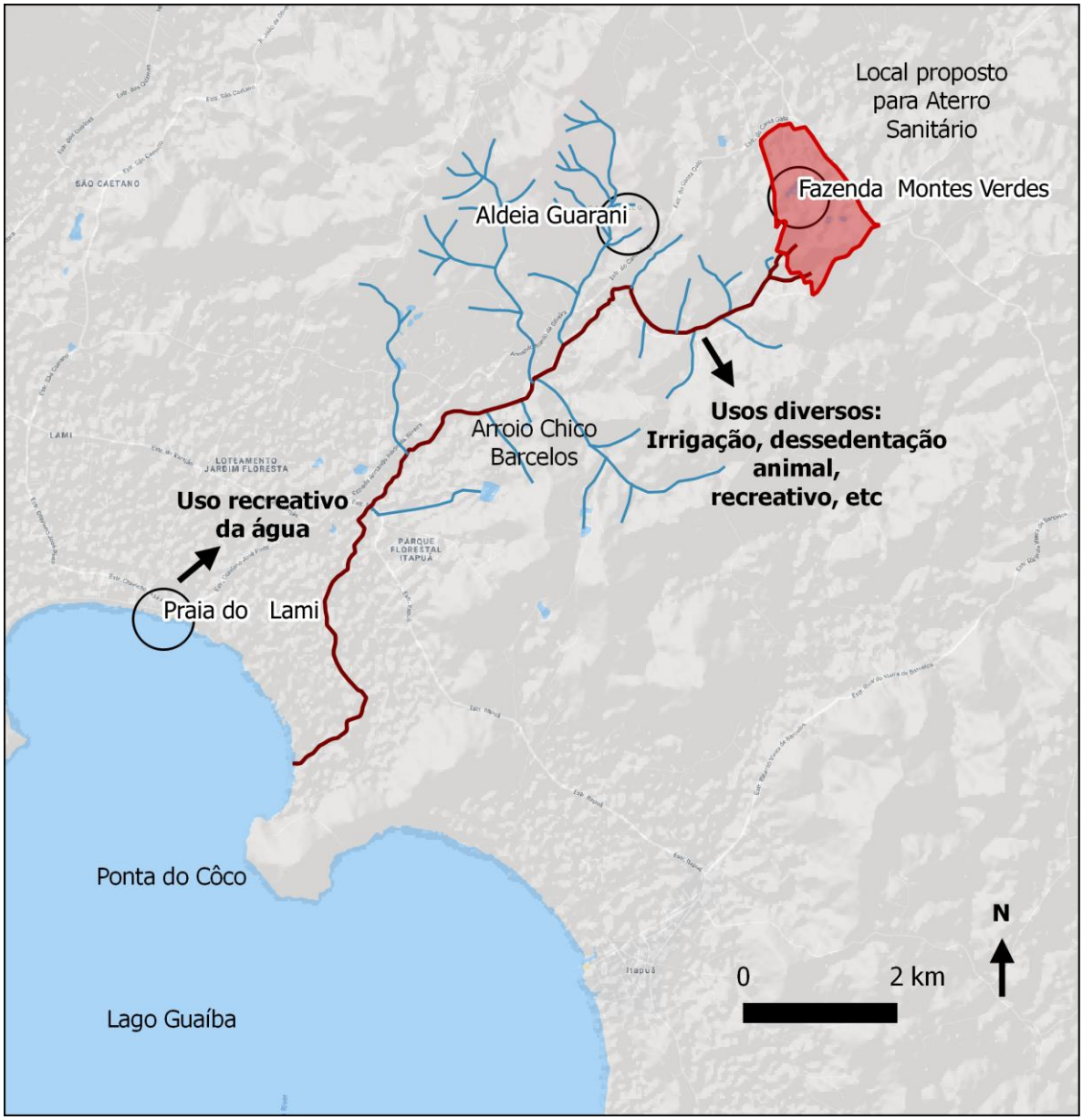
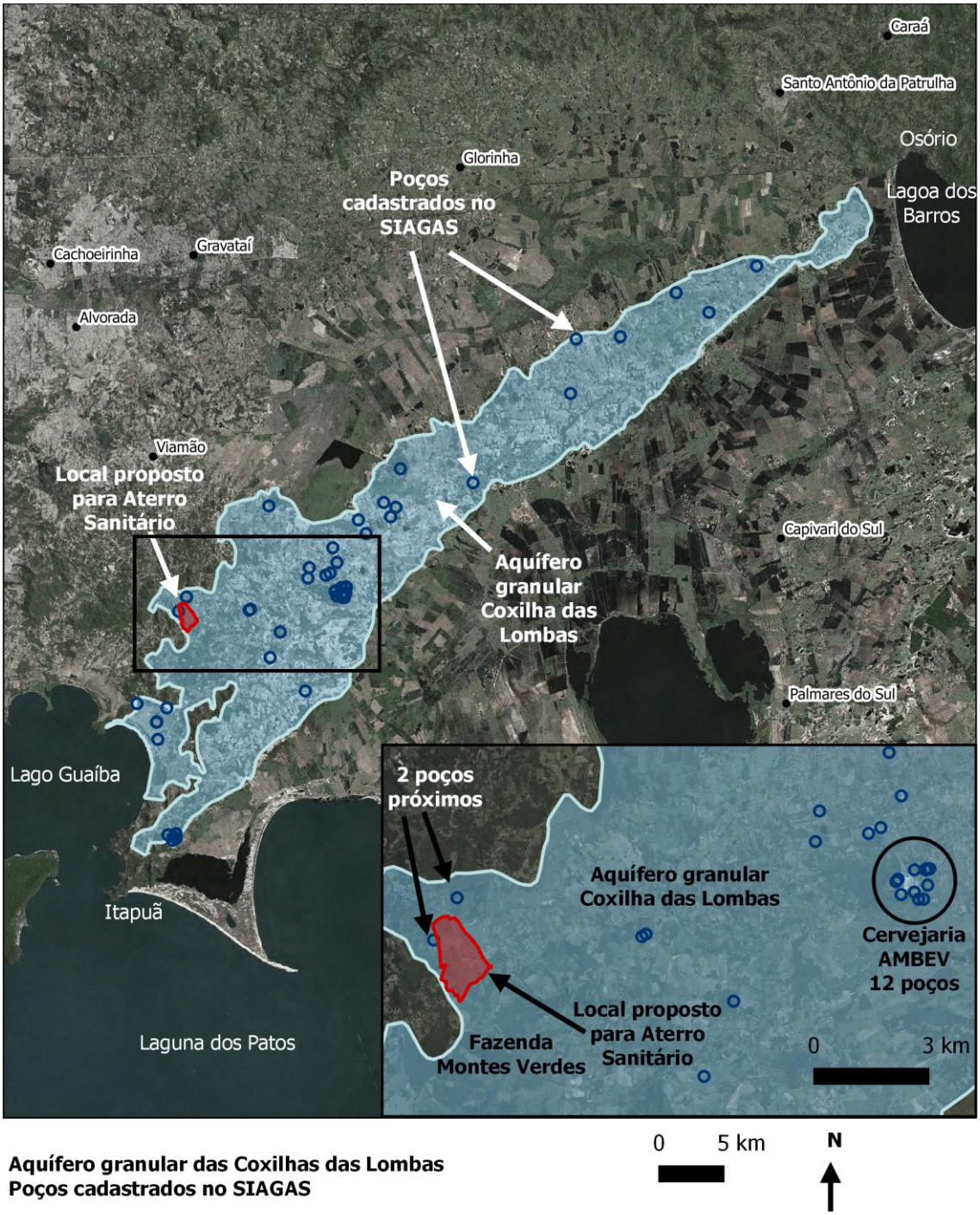


Figura 4. Localização do aquífero granular diretamente afetado e poços cadastrados.

Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019). Fontes: Atlas Hidrogeológico do Brasil ao Milhonésimo (CPRM) [11], Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (CPRM) [10] e imageamento Digital Globe do provedor Google Satellite [8].

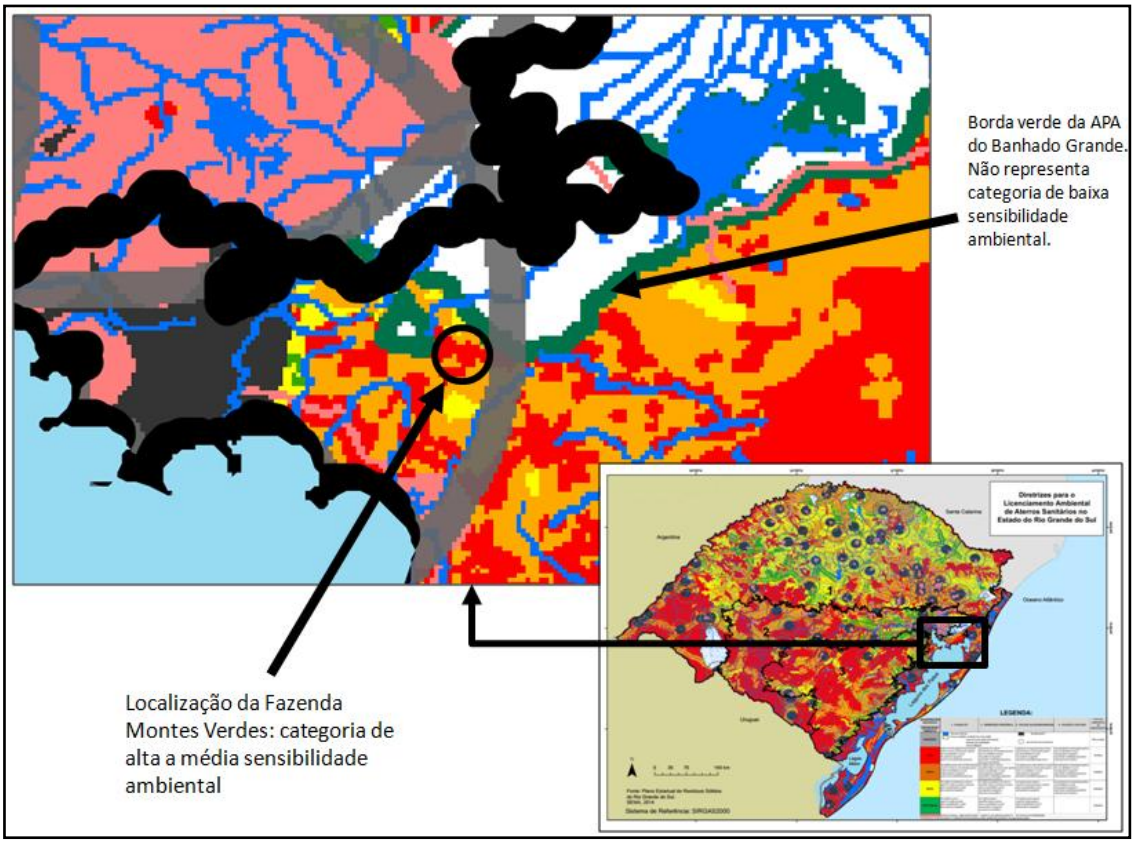


ADENDO 1 - Comentário sobre o mapa de "Diretrizes para Licenciamento Ambiental de Aterro" da FEPAM

A Portaria Nº 018/2018 – DPRES/FEPAM [12] dispõe de diretrizes sobre os estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de aterros sanitários. Para isso, faz uso de um mapa de sensibilidade ambiental para o Estado do Rio Grande do Sul [13]. Para as categorias de "sensibilidade alta" e "sensibilidade média", fica instituída a necessidade de realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA).

Apesar da resolução grosseira, identificamos que a Fazenda Montes Verdes localiza-se aproximadamente sobre a mancha vermelha ou laranja das categorias de "sensibilidade alta" e "sensibilidade média". Por isso, fica obrigatória a realização de EIA-RIMA pelo empreendedor. Chamamos a atenção para o fato da borda da APA do Banhado Grande ser verde, a mesma cor da categoria de "sensibilidade baixa", fato que pode induzir à erro grave, uma vez que a APA do Banhado Grande na realidade é tida pela categoria de "imprópria" para empreendimentos de aterro sanitário. Observamos, por fim, que não foi identificada a metodologia usada para a produção do referido mapa.

Figura Adendo 1. Localização da Fazenda Montes Verdes no Mapa de Diretrizes de Licenciamento. Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019). Fonte: Mapa das diretrizes para licenciamento ambiental de aterros sanitários [13].



ADENDO 2 – Comentários sobre a distância da Fazenda Montes Verdes das Unidades de Conservação no entorno e sua respectiva influência

De acordo com cadastro oficial do Estado [4], o entorno da Fazenda Montes Verdes apresenta oito Unidades de Conservação. Ver Figura do Adendo 2.

Entre essas, três Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) e a Área de Proteção Ambiental (APA) do Banhado Grande encontram-se dentro de um raio de 10 km, configurando o local da Fazenda Montes Verdes um sítio influente no amortecimento de impactos sobre essas Unidades de Conservação. As RPPNs são: RPPN Farroupilha, RPPN Chácara Sananduva e RPPN Rincão das Flores. O Refúgio da Vida Silvestre (RVS) Banhado dos Pachecos, RPPN Costa do Cerro e Reserva Biológica Municipal (RBM) José Lutzemberger tangenciam o raio de 10 km, o que não isenta o sítio da Fazenda Montes Verdes a exercer influência sobre essas Unidades de Conservação.

Por fim, o Parque Estadual de Itapuã encontra-se a 17 km da Fazenda. No entanto, ressaltamos que um dos dois acessos ao Parque ocorre justamente ao lado da Fazenda, pela Estrada Acrísio Martins Prates, colocando a Fazenda Montes Verdes numa posição de forte influência cultural e paisagística para os visitantes do Parque Estadual.

Figura Adendo 2. Unidades de Conservação no entorno da Fazenda Montes Verdes.

Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019). Fontes: Base Cartográfia do Estado em 1:25 mil [4] e imageamento Digital Globe do provedor Google Satellite [8].

Unidades de Conservação no entorno da Fazenda Montes Verdes

Referências bibliográficas

1. USGS (2004), **Shuttle Radar Topography Mission**, 1 Arc Second, Unfilled Unfinished 2.0, Global Land Cover Facility, University of Maryland, College Park, Maryland, February 2000.
2. HASENACK, H.; WEBER, E.J. ; MARCUZZO, S. **Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, RS, Brasil: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2008.
3. MENEGAT, R. (Coord.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. 3 ed, Porto Alegre, RS, Brasil: UFRGS Editora, 2006.
4. RIO GRANDE DO SUL. **Base Cartográfica do Estado em 1:25 mil**. Disponível em:< http://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25/Secao_1_Hidrografia.zip >. Acesso em 03 fev. 2019.
5. BRASIL. Lei Federal Nº 12651 de 12/05/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 mai. 2012.
6. VILLWOCK, J. A. & TOMAZELLI, L. J. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. **Notas Técnicas, n0 8**, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, 1995, 45p.
7. RIO GRANDE DO SUL. **Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul – SIOUT**. Disponível em:< http://www.siout.rs.gov.br/sig/relatorio?idProcesso=46033>. Acesso em 03 fev. 2019.
8. GOOGLE INC. **Google Satellite Imagery**. Mosaico Landsat e Digital Globe, 2019.
9. IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário - Documentação do arquivo**. Rio de Janeiro, RJ,Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011.
10. CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas**. Disponível em:< http://siagasweb.cprm.gov.br>. Acesso em 03 fev. 2019.
11. CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO. **Atlas Hidrogeológico do Brasil ao Milhonésimo**. Disponível em:< http://geosgb.cprm.gov.br/downloads/#>. Acesso em 03 fev. 2019.
12. RIO GRANDE DO SUL – FEPAM. Portaria Nº 018/2018 – DPRES/FEPAM. Dispõe das diretrizes para licenciamento ambiental de aterros sanitários. **Diário Oficial do Governo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 6 de março de 2018.
13. RIO GRANDE DO SUL – FEPAM. **Mapa das diretrizes para licenciamento ambiental de aterros sanitários**. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/documentacoes/residuos/diretrizes_aterros_sanitarios.pdf >. Acesso em 03 de fev. de 2019.