

NOTA TÉCNICA

Mapa de aptidão locacional para instalação de aterro sanitário no município de Viamão, RS

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

Resumo

A presente nota técnica objetiva instruir a sociedade e autoridades na questão referente à instalação de aterro sanitário no município de Viamão. Um modelo de otimização espacial foi configurado para o município de Viamão com nove indicadores de aptidão locacional. Os resultados indicam que uma grande área apta localiza-se na porção leste do município. Conforme o modelo, o local do empreendimento na Fazenda Montes Verdes apresenta-se como aptidão muito baixa.

Mapa de aptidão locacional para instalação de aterros sanitários no município de Viamão

Método

O método empregado para o município de Viamão foi baseado no método aplicado em Possantti e Silveira (2019), descrito a seguir.

A aptidão locacional para instalação de aterros sanitários foi definida por um modelo de otimização espacial baseado em indicadores de aptidão espacial. O modelo, assim, calcula a aptidão locacional, através da sobreposição espacial dos indicadores de aptidão para cada unidade espacial e então acusa desde as melhores até as piores alternativas locais em uma área de interesse. Nesse processo, cada indicador de aptidão possui um peso em relação aos demais, o que permite uma ampla gama de resultados possíveis, de acordo com a distribuição de pesos entre os indicadores. Matematicamente, o modelo de aptidão locacional consiste em uma média ponderada de indicadores de aptidão:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n p_i * I_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \quad (1)$$

Onde A é a aptidão locacional, I_i é a aptidão locacional do indicador i, p_i são os pesos relativos à cada indicador i e n é o número de indicadores de aptidão.

Na prática, o modelo de aptidão locacional consiste em aplicar a formulação matemática às camadas de indicadores por álgebra de mapas com *software* de geoprocessamento.

A presente análise, portanto, realizou uma simulação do modelo considerando um cenários com zonas de exclusão. As zonas de exclusão foram definidas por determinados indicadores de aptidão que anulam a aptidão locacional em partes específicas do espaço (Unidades de Conservação, por exemplo). Para ambos os cenários, foram simulados 9 indicadores de aptidão com pesos iguais (ou seja, o modelo foi simulado como uma média aritmética). Os indicadores usados são listados na Tabela 1. A Tabela 2 apresenta a relação das classes de litologia aflorante e o grau de aptidão atribuídos.

Indicador de aptidão	Peso simulado	Função de afinidade	Limiar simulado	Zona de exclusão	Fonte
Proximidade de Unidades de Conservação	1	Linear e negativa	10 km	Sim	MMA, 2019
Proximidade de Terras Indígenas	1	Linear e negativa	2 km	Sim	FUNAI, 2019
Proximidade de áreas prioritárias para conservação	1	Linear e negativa	1 km	Não	MMA, 2007
Proximidade de cobertura do solo sensível (urbana, florestal, banhado e água)	1	Linear e negativa	150 m	Sim	Cordeiro e Hasenack, 2009
Proximidade de cursos d'água	1	Linear e negativa	90 m	Não	SEMA, 2018
Proximidade de rodovias asfaltadas	1	Linear e positiva	1.5 km	Não	SEMA, 2018
Proximidade de densidade populacional (> 1 hab/hect)	1	Linear e negativa	2 km	Não	IBGE, 2010
Proximidade de poços	1	Linear e negativa	500 m	Não	CPRM, 2019
Litologia aflorante	1	Por classes	-	Não	CPRM, 2014

Tabela 1: relação de indicadores usados nas simulações do modelo.

Classe de litologia aflorante	Grau de aptidão atribuído
Embasamento fraturado indiferenciado	100 %
Formação Palermo	75 %
Grupo Passa Dois	50 %
Depósito litorâneo - laguna	30 %
Depósito litorâneo - barreira	10 %

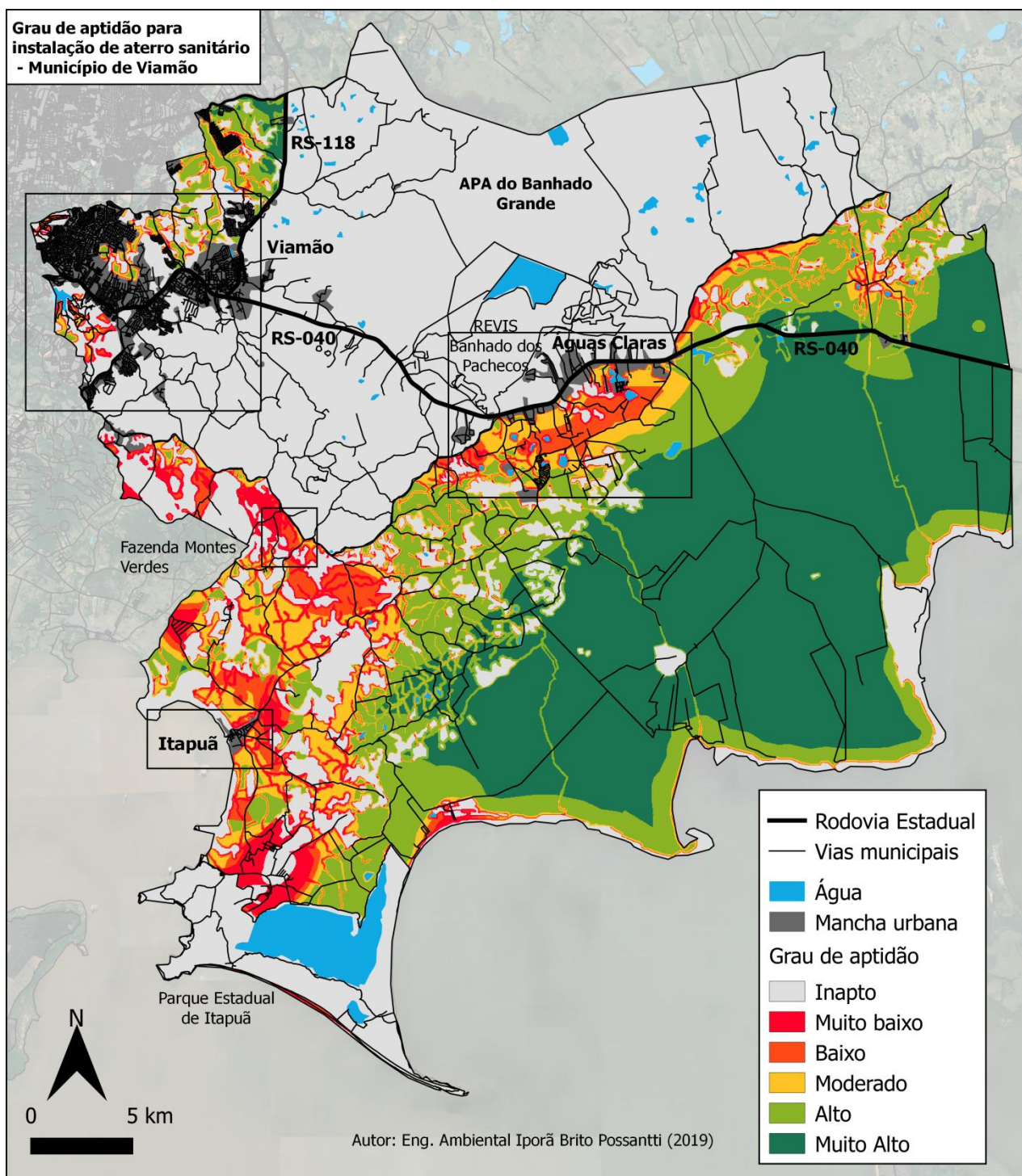
Tabela 2: relação das classes de litologia aflorante e grau de aptidão.

Resultado

A Figura 1 apresenta o mapa gerado pelo modelo de otimização espacial.

Figura 1. Mapa de aptidão locacional para instalação de aterro sanitário no município de Viamão .

Elaboração: Iporã Brito Possantti (2019).



Considerações finais

O modelo aplicado indicou que a porção leste/sudeste do município de Viamão apresenta uma grande mancha de áreas altamente aptas para a instalação de aterros sanitários. Isso ocorre devido à grande distância de unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação, densidade populacional inferior à 1 habitante por hectare, baixa incidência de matas nativas, banhados e cursos d'água, além de estar sobre um depósito litorâneo do tipo laguna (e não do tipo barreira), mais baixo, onde a água aflora e não infiltra. Vale comentar que, caso instalado nessa região, um aterro sanitário precisaria ser erguido acima do nível médio do terreno, a exemplo do aterro de Rio Grande. Outro local que apresenta alta aptidão consiste em uma mancha na porção norte do município, à esquerda da RS-118 e próximo da divisa com o município de Alvorada. Consta no plano diretor que essa região é zoneada como “Macro Zona Urbana de Grandes Empreendimentos”. Por fim, cumpre destacar que a “Fazenda Montes Verdes”, local onde se é proposto empreendimento de aterro sanitário apresentou aptidão locacional “Muito Baixa” em razão da proximidade e incidência de diversos indicadores espaciais, tais como incidência de área prioritária de conservação, proximidade de Unidade de Conservação e proximidade de Terra Indígena.

Porto Alegre, 1 de Agosto de 2019.



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

Referências bibliográficas

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03Agosto de 2010.

BRASIL/FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Geoprocessamento – Shapefile das Terras Indígenas. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.

BRASIL/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Portaria MMA Nº 09 de 23 de Janeiro de 2007. Dispõe sobre o reconhecimento de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 de Janeiro de 2007.

BRASIL/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Dados georreferenciados – CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados.html>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.

CORDEIRO, J.L.P.; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: Pillar, V. D.; Müller, S. C.; Castilhos, Z. M. S.; Jacques, A. V. A. (ed.) **Campos Sulinos conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2009, 403 p. il. col. Capítulo 23. p. 285 - 299. ISBN 978-85-7738-117-3.

POSSANTTI, I. B.; SILVEIRA, V. M. M. . Otimização espacial participativa na avaliação de alternativas locais para instalação de aterros sanitários: um novo paradigma no planejamento ambiental. In: 9ª Reunião de Estudos Ambientais, 2019, Gramado. Anais - 9ª Reunião de Estudos Ambientais. Gramado: Editora GFM, 2019.

RIO GRANDE DO SUL/SEMA. Base Cartográfica do Estado do Rio Grande do Sul, Escala 1:25.000 – versão 1.0 – 2018. Disponível em : <http://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25/>. Porto Alegre, 2018. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). SIAGAS. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo. Disponível em: <http://cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Mapa-Hidrogeologico-do-Brasil-ao-Milionesimo-756.html>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.