Plan Overview

A Data Management Plan created using DMP Tool

DMP ID: https://doi.org/10.48321/D14608

Title: Spatial analysis of the vulnerability of water wells and aquifers in the Alto Tietê basin

Creator: Rodrigo Nehara - **ORCID:** 0000-0002-9082-1536

Affiliation: Universidade Federal do ABC (ufabc.edu.br)

Principal Investigator: Ana Carolina Medeiros de Camargo, Rodrigo Nehara Moreira

Project Administrator: Claudio Benedito Baptista Leite , Vitor Vieira Vasconcelos

Funder: São Paulo Research Foundation (fapesp.br)

Funding opportunity number: 2021/03828-6

Template: Digital Curation Centre (português)

Project abstract:

Groundwater is defined as waters located below ground level, which is considered an adequate source for supply, in addition to having advantages such as being a safe source in times of drought, excellent natural quality and great storage capacity in aquifers. However, contaminating activities of an anthropic nature directly affect their quality. One way to protect groundwater is to study, assess and know the vulnerability of the respective aquifers and water bodies, which guide the most suitable areas for the installation of potentially polluting activities, in addition to enabling competent performance in terms of aquifer management, helping in taking control and protection policies and their sustainable use. Thus, this work aims to perform a digital survey, in order to determine the vulnerability of watercourses, wells and aquifers. For this, geoprocessing tools will be used, using QGIS software and the R programming language. The safety rays and the vulnerability of the water tables will be mapped, based on kriging interpolation; the vulnerability of aquifers, through the elaboration of a map of the AVI indicator (Aquifer Vulnerability Index) and the potential for accumulation of pollution over hydrography, through the connection of stretches according to the contaminated areas upstream. Thus, it is expected that the survey will serve as a basis for new projects and research, in addition to informing society and public bodies about the region's vulnerability and risks, which can be prevented and mitigated with appropriate actions.

Start date: 03-01-2021

End date: 12-31-2021

Last modified: 07-08-2024

Copyright information:

The above plan creator(s) have agreed that others may use as much of the text of this plan as they would like in their own plans, and customize it as necessary. You do not need to credit the creator(s) as the source of the language used, but using any of the plan's text does not imply that the creator(s) endorse, or have any relationship to, your project or proposal

Spatial analysis of the vulnerability of water wells and aquifers in the Alto Tietê basin

Coleta de Dados

Que dados serão coletados ou criados?

Os dados brutos iniciais a serem coletados para a execução da pesquisa são:

Áreas contaminadas, CETESB (2020): refere-se ao arquivo digital no formato *.xlsx* contendo todas as áreas contaminadas no Estado de São Paulo identificadas e listadas pela CETESB.
Hidrografia, ANA (2017): refere-se ao arquivo digital no formato *shapefile* contendo os corpos hídricos existente no Estado de São Paulo.
Limites municipais e estaduais, IBGE (2020): refere-se ao arquivo digital no formato *shapefile* contendo todos os limites municipais e estaduais existentes em território nacional.
Outorgas de uso da água, DAEE (2017): refere-se ao arquivo digital no formato *.xlsx* contendo todas as outorgas identificadas e suas informações no Estado de São Paulo.
Poços, DAEE / SIAGAS (2020): refere-se ao arquivo digital no formato *.xlsx* contendo todos os poços identificados e suas informações no Estado de São Paulo.
Unidades hidrogeológicas, DAEE / IPT / IG/ CPRM (2005): refere-se ao arquivo digital no formato *shapefile* contendo as informações sobre os aquíferos existentes em território nacional.

Após a obtenção, os dados serão trabalhos de acordo com as necessidades da pesquisa através dos softwares QGIS e Microsoft Excel e linguagem R, criando novos arquivos digitais que originarão os resultados da pesquisa. Não será realizada a exclusão dos dados brutos iniciais com o objetivo de garantir a sua integridade para eventuais consultas e necessidades.

Como os dados serão coletados ou criados?

Os dados brutos a serem coletados para a execução do pesquisa serão obtidos gratuitamente de maneira virtual, através dos seguintes órgãos competentes:

Áreas contaminadas, CETESB (2020): refere-se ao arquivo digital no formato *.xlsx* contendo todas as áreas contaminadas no Estado de São Paulo identificadas e listadas pela CETESB.Hidrografia, ANA (2017): refere-se ao arquivo digital no formato *shapefile* contendo os corpos hídricos existente no Estado de São Paulo.
Limites municipais e estaduais, IBGE (2020): refere-se ao arquivo digital no formato *shapefile* contendo todos os limites municipais e estaduais existentes em território nacional.
Outorgas de uso da água, DAEE (2017): refere-se ao arquivo digital no formato *.xlsx* contendo todas as outorgas identificadas e suas informações no Estado de São Paulo.
Poços, DAEE / SIAGAS (2020): refere-se ao arquivo digital no formato *.xlsx* contendo todos os poços identificados e suas informações no Estado de São Paulo.
Unidades hidrogeológicas, DAEE / IPT / IG/ CPRM (2005): refere-se ao arquivo digital no formato *shapefile* contendo as informações sobre os aquíferos existentes em território nacional.

Após a obtenção, os dados serão trabalhos de acordo com as necessidades do pesquisa através dos softwares QGIS e Microsoft Excel e linguagem R, criando novos arquivos digitais que originarão os resultados da pesquisa. Não será realizada a exclusão dos dados originais com o objetivo de garantir a sua integridade para eventuais consultas e necessidades.

Documentação e Metadados

Que documentação e metadados acompanharão os dados?

Será acompanhado dos resultados da pesquisa o Relatório Final a ser submetido a Fapesp, não sendo necessários quaisquer documentos adicionais. Se necessário, poderá ser fornecido o acesso ao *Drive* coletivo dos integrantes da pesquisa, sendo assim possível também acessar os arquivos brutos e trabalhados.

Ética e Conformidade Legal

Como você administrará qualquer questão ética?

A pesquisa não envolverá experimentos que demandem autorização de comitê de ética em pesquisa, visto que não haverá quaisquer atividades que possam de alguma maneira interferir na qualidade de vida de seres vivos.

Como você vai gerenciar os direitos autorais e os direitos de propriedade intelectual (IP / IPR)?

Os resultados gerados pela pesquisa serão de domínio do grupo de pesquisa até a sua disposição em repositórios virtuais para livre acesso à terceiros.

Armazenamento e Backup

Como os dados serão armazenados e terão backup durante a pesquisa?

Os dados da pesquisa serão armazenados nos aparelhos pessoais dos integrantes da pesquisa, assim como na plataforma digital online *Google Drive*, devidamente organizados em pastas corretamente nomeadas considerando critérios como a origem do dado, sua atual condição (bruto ou trabalhado), formato digital, etapa do pesquisa no qual será utilizado e similares.

A própria plataforma digital *Google Drive* possui sistema de *backup* e restauração de arquivos e é constantemente abastecido com novos dados originados pela pesquisa.

Como você vai gerenciar o acesso e a segurança?

Os dados da pesquisa serão completamente inacessíveis e ocultos para terceiros, sendo o seu acesso apenas autorizado e confidenciado aos integrantes da pesquisa, sem quaisquer exceções. Além disso, os integrantes do pesquisa apenas acessam os dados através de aparelhos pessoais ou institucionais devidamente protegidos com senhas de acesso.

Seleção e Preservação

Quais dados são de valor a longo prazo e devem ser mantidos, compartilhados e / ou preservados?

A pretensão é que todos os dados obtidos e criados ao longo da pesquisa sejam permanentemente armazenados, até mesmo após a conclusão do produto final e compartilhado no repositório institucional físico e virtual da universidade para livre acesso a terceiros. Tal medida é necessária para garantir a integridade e preservação de todos dados, podendo vir a ser útil para consultas e auxílio de pesquisas futuras de terceiros.

Qual é o plano de preservação a longo prazo do conjunto de dados?

A pretensão é preservar os dados obtidos e criados ao menos na plataforma digital *Google Drive*, sendo também preferível o armazenamento em algum dispositivo pessoal.

Compartilhamento de Dados

Como você vai compartilhar os dados?

Os dados finais serão disponibilizados na plataforma *online Research Gate*, podendo ser acessado através do endereço a seguir: https://www.researchgate.net/project/Analise-espacial-da-vulnerabilidade-de-pocos-dagua-e-aquiferos-na-bacia-do-Alto-Tiete

Para acessar os arquivos, basta localizar a aba "*Experiment findings*". A seguir, selecionar a opção "*View*" no arquivo desejado para ser direcionado à página com as informações do mesmo.

Posteriormente, em 2022, as bases de dados espaciais do projeto de pesquisa serão disponibilizadas pelo nó institucional da UFABC na INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais). Os dados brutos, que permanecerão guardados, ficarão a disposição para futuras consultas dos integrantes da pesquisa e terceiros após solicitação.

Existem restrições ao compartilhamento de dados requeridos?

Não existem restrições a quaisquer dados após a conclusão da pesquisa. Entretanto, certos dados brutos foram obtidos em solicitação aos órgãos competentes, não sendo de nossa autoria e podendo ser de difícil obtenção através de contato direto com os mesmos.

Responsabilidades e Recursos

Quem será responsável pelo gerenciamento de dados?

Todos os integrantes da pesquisa são responsáveis pelo gerenciamento de dados, liderados pelo Prof. Vitor Vieira Vasconcelos.

Quais recursos você precisará para entregar seu plano?

Computadores capacitados, sejam os fornecidos pelos laboratórios da instituição ou os de uso pessoal dos integrantes da pesquisa, e dados brutos obtidos através de plataformas digitais ou órgãos competentes.

Planned Research Outputs

Image - "Desvio Padrão da Krigagem Indicativa da Vazão (>15m³/h) - Aquífero Pré-Cambriano."

Desvio Padrão - Krigagem Indicativa do Aquífero Pré-Cambriano.

Image - "Valores do Nível Estático por Interpolação (Krigagem)"

Resultados da interpolação do Nível Estático por krigagem, demonstrando que grande parte da Bacia do Alto Tietê possui o nível estático entre 5 a 30 metros de profundidade. Já na região central, que corresponde ao Aquífero São Paulo, este valor é mais alto, indo entre 30 a 112 metros.

Image - "Desvio Padrão da Krigagem Indicativa da Vazão (>20m³/h) - Aquífero São Paulo"

Desvio Padrão da Krigagem Indicativa do Aquífero São Paulo.

Image - "Valores da Condutividade Hidráulica por interpolação (Cokrigagem)"

Resultados da interpolação da Condutividade Hidráulica por cokrigagem (vazão e vazão específica), indicando que grande parte da Bacia do Alto Tietê possui valores para a Condutividade Hidráulica entre 1 a 30 m/d, com variações de +/- 4 m/d.

Image - "Krigagem Indicativa da Vazão (>15m³/h) - Aquífero Pré-Cambriano"

Krigagem Indicativa do Aquífero Pré-Cambriano demonstrando a probabilidade de ter sua vazão acima da referência (15m³/h), sendo predominantemente de 0.1 a 5%, com alguns locais tendendo a 5.1-8%.

Image - "Desvio Padrão da Condutividade Hidráulica"

Desvio Padrão da Condutividade Hidráulica (m/d).

Image - "Índice de Vulnerabilidade dos Aquíferos (AVI)"

Resultados do Índice de Vulnerabilidade dos Aquíferos, demonstrando que grande parte da Bacia do Alto Tietê possui seus aquíferos com vulnerabilidade Extremamente Alta, representada pelos valores de 0 a 10, e Alta, representada pelos valores de 10-20.

Image - "Desvio Padrão do Nível Estático"

Desvio Padrão da interpolação do Nível Estático por krigagem, demonstrando que desvio varia entre 2.6 a 3 metros, sendo que na zona leste da bacia o valor é mais alto que nas demais localidades.

Image - "Krigagem Indicativa da Vazão (>20m³/h) - Aquífero São Paulo"

Krigagem Indicativa do Aquífero São Paulo, demonstrando que para o Aquífero São Paulo grande parte da região possui probabilidade de 4 a 8% de ter a vazão maior do que 20 m³/h.

Image - "Áreas Contaminadas Localizadas na Bacia Alto Tietê"

Localização das áreas contaminadas na Bacia Alto Tietê, demonstrando que há uma concentração no interior da bacia, correspondente a Região Metropolitana de São Paulo.

Image - "Poços com Risco de Contaminação na Bacia Alto Tietê"

Localização dos poços em risco de contaminação na Bacia Alto Tietê, totalizando 108 na área de estudo.

Image - "Acúmulo de Contaminação na Hidrografia da Bacia Alto Tietê"

Acúmulo de Contaminação na Hidrografia da Bacia Alto Tietê, indicando que o rio com maior acúmulo é o Rio Tietê, indicado em tom avermelhado.

Planned research output details

Title	Type	Anticipated release date	Initial access level	Intended repository(ies)	Anticipated file size	License	Metadata standard(s)	May contain sensitive data?	May contain PII?
Desvio Padrão da Krigagem Indicativa da Vazão (>15 ...	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Valores do Nível Estático por Interpolação (Krigag ...	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Desvio Padrão da Krigagem Indicativa da Vazão (>20 ...	Image	Unspecified	Open	None specified	3 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Valores da Condutividade Hidráulica por interpolaç ...	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Krigagem Indicativa da Vazão (>15m³/h) - Aquífero ...	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Desvio Padrão da Condutividade Hidráulica	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No

Title	Type	Anticipated release date	Initial access level	Intended repository(ies)	Anticipated file size	License	Metadata standard(s)	May contain sensitive data?	May contain PII?
Índice de Vulnerabilidade dos Aquíferos (AVI)	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Desvio Padrão do Nível Estático	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Krigagem Indicativa da Vazão (>20m³/h) - Aquífero ...	Image	Unspecified	Open	None specified	3 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Áreas Contaminadas Localizadas na Bacia Alto Tietê	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Poços com Risco de Contaminação na Bacia Alto Tiet ...	Image	Unspecified	Open	None specified	4 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No
Acúmulo de Contaminação na Hidrografia da Bacia Al ...	Image	Unspecified	Open	None specified	6 MB	Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International	None specified	No	No