



ESTRUTURAÇÃO DE DADOS ESPACIAIS PARA A REDE HIDROMETEOROLÓGICA NACIONAL

no Serviço Geológico do Brasil/CPRM

Carlos Eduardo da Silva Sacramento edusacramento@aol.com
Serviço Geológico do Brasil/CPRM

APRESENTAÇÃO

- A Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) é a operação nacional de monitoramento, análise e disponibilização de dados de diferentes parâmetros de interesse hidrológico.
- Administração e coordenação realizados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).
- Operação realizada por algumas instituições, majoritariamente pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) em mais de 70% do território nacional.



APRESENTAÇÃO

- Departamento de Hidrologia (DEHID), responsável pela gestão da operação no SGB/CPRM.
- Oportunidades de se trabalhar com dados espaciais para geração de SIGs, como mapas com pontos de estações, áreas de atuação de unidades regionais da empresa, publicação de fotografias das estações etc.
- Dados espaciais pouco trabalhados e não publicados para a comunidade (quem o faz é a ANA).

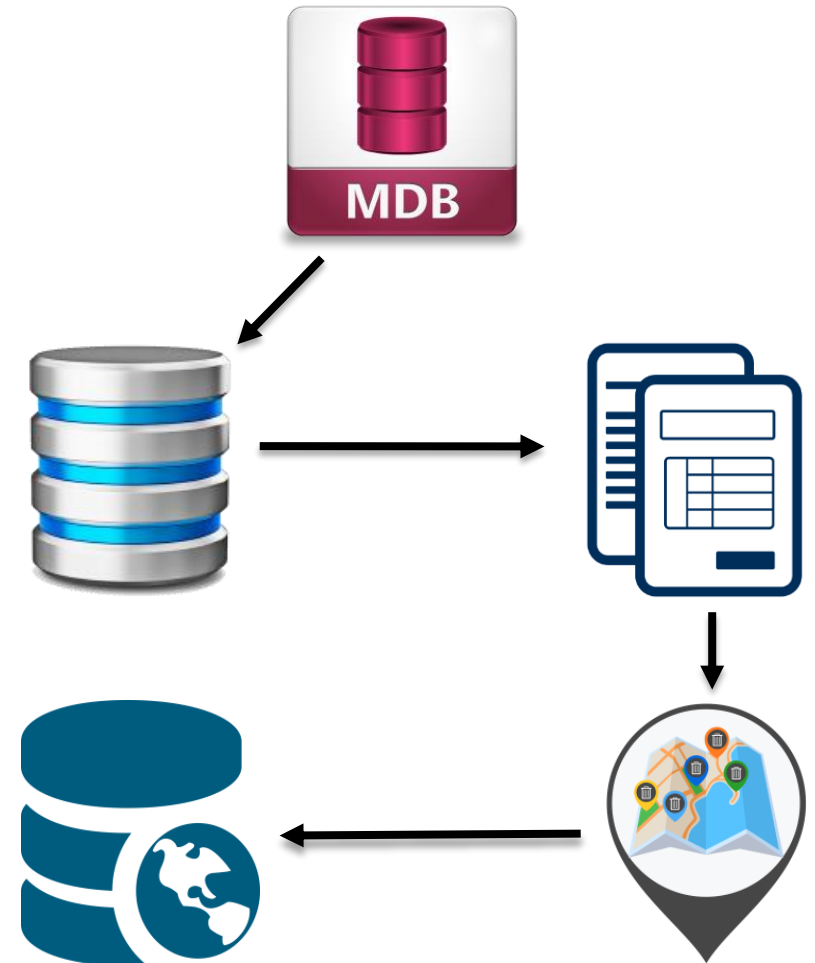
HISTÓRICO

- Planilha com localização das estações criada a partir de consulta por SQL dos bancos das 11 unidades regionais;
- Conexão ao banco de dados em .mdb (inventário de estações baixado na plataforma Hidroweb, administrado pela ANA) pela ferramenta de SIG para plotar os pontos;
- Criação de um banco de dados de testes onde os dados do inventário eram importados e tratados para futura exportação de planilhas;
- Criação de tabela virtual diretamente pelo programa de SIG conectado ao banco de testes, georreferenciando pontos a partir de plotagem;
- Uso de banco de dados geoespacial (PostgreSQL) com conexão ao SIG com atualização manual a partir da importação dos dados do inventário;

HISTÓRICO

Codigo	Nome	CodigoAdici	Latitude	Longitude	Altitude	AreaDrenag	TipoEstacao	TipoEstacaoRe	TipoEstacao	TipoEstaca
56992500	BARRA DO MU		-19,5	-40,9		215	0	0	0	0
56992700	MUTUM PRETC		-19,4717	-40,8942	95	206	0	0	0	0
1543002	COLÔNIA DO J.		-15,3411	-43,6753	450		0	0	0	
2653005	SÃO JOSÉ DO C	ANA	-26,465	-53,4536	720		0	0	0	
1544036	LONTRA		-15,9056	-44,3072			0	0	0	
3052013	DOM FELICIAN		-30,7031	-52,0647			0	0	0	
1754002	POSTO CORREI		-17,5869	-54,7567	331		0	0	0	
73765000	PASSO QUILOM		-26,76	-52,7503	400	266	1	0	0	1
51170000	UTINGA		-12,5008	-41,2058	357	2710	1	0	0	1
34563000	SÃO RAIMUND		-9,0167	-42,6917		2990	0	0	0	0
58270000	GLICÉRIO		-22,4778	-44,2286	390	407	0	0	0	0
37561500	AÇUDE SÃO JO		-6,7869	-36,7881		8	1	0	0	0
30300000	SERRA DO NAV	ANA	0,9006	-52,0156		10800	1	0	0	1
54165000	PONTE VACAR		-16,1933	-42,585	600	2290	1	0	0	1
50080000	SANTA ROSA D	ANA	-10,6642	-37,1903	15	2070	1	0	0	1
66006000	NORTELÂNDIA		-14,4517	-56,8142	215	1600	1	0	0	1
37322000	AÇUDE BOM JE		-7,4561	-37,6408			1	0	0	0
38851400	AÇUDE PRATA		-7,6936	-37,0881			1	0	0	0
79200000	FAZENDA SÃO		-31,4533	-54,13	150	704	1	0	0	1
79400000	ESTÂNCIA DO I	ANA	-31,5339	-54,2944	100	1180	1	0	0	1
51685000	JQUIRIÇA		-13,1736	-39,3183	132	6520	1	0	0	1
33630000	COROATÁ		-4,1258	-44,1297	34	43800	1	0	0	1
36386000	ALTO SANTO		-5,4919	-38,2739		2150	1	0	0	1
44670000	COLÔNIA DO J.	DL-06	-15,3431	-43,6756	450	12200	1	1	0	1
58287000	RIALTO		-22,5856	-44,2689	342	342	1	0	0	1
36160000	IGUATU	ANA	-6,3744	-39,2933	213	20700	1	0	0	1

Planilha com dados sem tratamento do inventário de estações



CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

- Processo lento, não intuitivo.
- Várias etapas que não são resolvidas instantaneamente.
- Necessidade de compreensão do significado dos valores utilizados no inventário.
- Atualização fácil, rápida e com maior constância.
- Facilita o processo de geração de dados espaciais das estações.
- Possível uso para outras finalidades a partir de poucas adaptações.

Gerar um legado em forma de estrutura de uso de dados de geoprocessamento.

DESENVOLVIMENTO

- Programação em python: acessível e difundido para uso científico.
- Apache Airflow: escrito em python, possui código aberto. Gerencia as rotinas de coleta de dados.
- PostgreSQL: Sistema de gerenciamento de banco de dados objeto-relacional, projetado com código aberto.
- Projeto com baixo custo financeiro, baseado em ferramentas gratuitas, assim não demandando a necessidade da compra de licenças.

DESENVOLVIMENTO

- Algoritmo que coleta dados de localização das estações da RHN operadas pelo SGB/CPRM disponibilizados pela ANA.
- Captura de dados da planilha da Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência (RHNR) diretamente do Google Drive.
- Higienização e tratamento dos dados no Pandas.
- Exportação de dados geoespaciais para um banco de dados espacial.
- Aplicação do script desta rotina no Airflow para execução semanal.

PLANEJAMENTO FUTURO

- Criar e manter um webSIG das posições das estações e dados de suas características no portal da instituição.
- Integrar, por nova rotina, fotos das estações que estão guardadas em banco de dados de outra plataforma.
- Disponibilizar dados coletados em campo de cada estação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Uso de ferramentas gratuitas e populares que torna viável o projeto.
- Exige conhecimento em python, em UNIX e em banco de dados, além de em geoprocessamento. Nenhum precisa de nível avançado.
- A plataforma de orquestração de rotinas, o Airflow, exige atenção especial quanto a conhecimento sobre ela e ao local em que ficará hospedada.
- Sólida estrutura estabelecida para integrar a IDE da instituição, agilizando demandas e facilitando cruzamentos com outros dados.

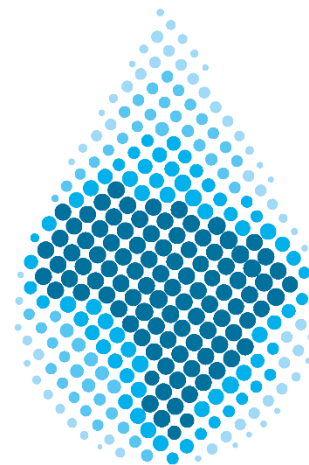
Obrigado!

Carlos Eduardo da Silva Sacramento
Geógrafo, Analista Ambiental
E-mail: carlos.sacramento@sgb.gov.br

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Escritório Rio de Janeiro: Av. Pasteur,
404, Urca, Rio de Janeiro, RJ
CEP: 22290-255
Tel.: 21 2546-0473

Portal: <http://www.cprm.gov.br>



Rede
Hidrometeorológica
Nacional

