

EXEMPLO DE RESUMO EXPANDIDO PARA O XXV SBRH

GOOGLE EARTH ENGINE WATER ACCOUNTING (geeWA): UMA FERRAMENTA ONLINE DE APOIO ÀS CONTAS ECONÔMICAS AMBIENTAIS DA ÁGUA

Gabriel Matte Rios Fernandez¹; Rafael Barbedo²; Leonardo Laipelt³; Anderson Ruhoff⁴; Ayan Santos Fleischmann⁵; Vinícius Alencar Siqueira⁶; Rodrigo Cauduro Dias de Paiva⁷; João Paulo Brêda⁸; Bruno Comini⁹; Adalberto Meller¹⁰; Alexandre Abdalla Araujo¹¹, Alexandre de Amorim Teixeira¹² & Marcus Fuckner¹³.

Palavras-Chave – Water Accounting, aplicabilidade global, computação em nuvem.

INTRODUÇÃO

As metodologias de Contabilidade da Água (e.g. ONU, 2012) surgem da necessidade de integrar a análise de dados hidrológicos com os dados socioeconômicos de um país para aperfeiçoar a tomada de decisões. Desde 2018 a Agência Nacional de Águas e Saneamento básico (ANA) publica as Contas Econômicas Ambientais da Água (CEAA) (ANA, 2018; ANA, 2020) para o Brasil. Em um país continental como o Brasil que ainda enfrenta desafios na implementação e manutenção de sua rede de monitoramento hidrológico, dados provenientes de bases globais com consistência espacial e temporal podem suprir várias demandas da hidrologia de grande escala no país. Para consolidar o uso dessas informações por equipes multidisciplinares aplicando metodologias complexas este trabalho apresenta o Google Earth Engine Water Accounting (geeWA). O geeWA é um aplicativo do Google Earth Engine (GEE) desenvolvido para extrair dados hidrológicos de conjuntos de dados em escala global por meio de uma interface gráfica automatizada e fácil de usar, para facilitar a implementação de métodos Contabilidade da Água para qualquer região de interesse global.

METODOLOGIA

O aplicativo geeWA foi totalmente desenvolvido no GEE em linguagem JavaScript, utilizando bases de dados disponíveis no catálogo do GEE. Por meio do aplicativo da Web habilitado para o Earth Engine, o usuário não precisa de experiência em linguagem de programação para executar as funções de processamento e extração de dados desenvolvidas no código-fonte do geeWA. Uma série de configurações de processamento, como seleção de área de interesse, variáveis hidrológicas e seleção de conjuntos de dados, visualização e download de resultados, podem ser

-
- 1) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, (IPH-UFRGS), Porto Alegre, Brasil, rios.matte@ufrgs.br
 - 2) UK Centre for Ecology & Hydrology (UKCEH), Wallingford, Reino Unido;
 - 3) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, (IPH-UFRGS), Porto Alegre, Brasil, leonardo.laipelt@ufrgs.br
 - 4) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, (IPH-UFRGS), Porto Alegre, Brasil;
 - 5) Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé, Brasil;
 - 6) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, (IPH-UFRGS), Porto Alegre, Brasil;
 - 7) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, (IPH-UFRGS), Porto Alegre, Brasil;
 - 8) Wageningen University & Research, Wageningen, Países Baixos;
 - 9) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, (IPH-UFRGS), Porto Alegre, Brasil, bruno.comini@ufrgs.br
 - 10) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Brasília, Brasil, adalberto.meller@ana.gov.br;
 - 11) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Brasília, Brasil, alexandre.araujo@ana.gov.br;
 - 12) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Brasília, Brasil, alexandre.amorim@ana.gov.br;
 - 13) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Brasília, Brasil, marcus.fuckner@ana.gov.br.

definidas pelo usuário usando apenas elementos GUI (Figura 1a). Estão disponíveis dados das seguintes bases: (i) CHIRPS, ERA5, GLDAS, GPM IMERG e PERSIANN para precipitação, (ii) ERA5, GLDAS GLEAM, MOD16, SSEBOP e Terra Climate para evapotranspiração, (iii) GRACE e GRACE-FO para armazenamento de água, e (iv) GLDAS e SMAP para umidade do solo.

RESULTADOS

A Figura 1 apresenta os resultados do geeWA para uma aplicação de exemplo no bioma Cerrado. Na Figura 1a é possível observar as séries e raster sendo apresentados diretamente na interface do aplicativo, enquanto na Figura 1b apresenta um gráfico gerado após o download dos dados extraídos no geeWA. O gráfico apresenta uma síntese dos resultados do aplicativo, mostrando as séries temporais de precipitação, evapotranspiração e variação no armazenamento estimadas a partir da média das múltiplas bases de dados selecionados na aplicação em escala mensal e anual.

CONCLUSÕES

Após o desenvolvimento do aplicativo geeWA e análise dos resultados de sua aplicação em estudo de caso do bioma Cerrado, foram destacadas as seguintes conclusões.

- O aplicativo conta com elementos de interface gráfica, tornando acessível o processamento e análise de múltiplas bases de dados;
- Permite realizar o processamento e extração de dados de múltiplas fontes diferentes para diversas regiões de interesse em escala global, expandindo as possibilidades de aplicação da Contabilidade de Água.
- Todos os dados gerados no aplicativo podem ser baixados em formatos de arquivo amplamente conhecidos e utilizados (e.g. .csv, .png, .tif).
- A ferramenta é capaz de realizar o acompanhamento das séries temporais de variáveis hidrológicas chave para a gestão de recursos hídricos em escala nacional, podendo identificar tendências, padrões de sazonalidade, estimativas de erro, entre outras análises.

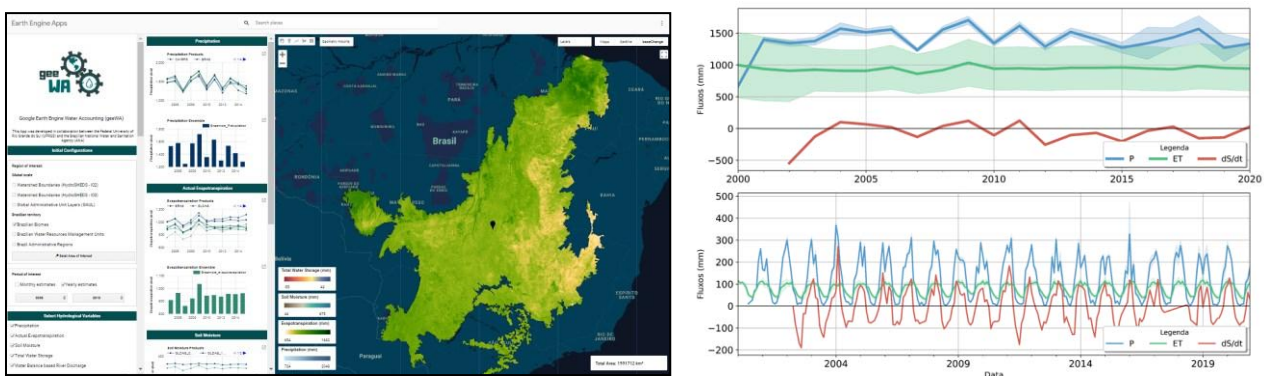


Figura 1. Menu principal e resultados do geeWA para um exemplo de aplicação no bioma Cerrado.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas (2018). Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil 2013-2015. IBGE: Rio de Janeiro.
- Agência Nacional de Águas (2020). Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil 2013-2017. IBGE: Rio de Janeiro.
- Organização das Nações Unidas. (2012). System of Environmental and Economic Accounting for Water. United Nations publications.