

Ambiente para Uso de Outorga Compartilhada de Água: Aplicativo Móvel

Environment for Use of Shared Water Grant: Mobile Application

Leandro Eduardo Annibal Silva¹

Giovani Anhesini Bezerra²

Adauto Mancini³

Luciana Alvim Romani⁴

Lineu Neiva Rodrigues⁵

Maria Fernanda de Moura⁶

Resumo – Neste trabalho são apresentadas as funcionalidades de Frontend do software Irrigação: Analytics para uso Racional da Água (Iara). O projeto busca desenvolver uma plataforma computacional para melhor gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas críticas, em que são utilizados sistemas de irrigação por pivô central e, especialmente, sob outorga compartilhada. Na sua versão atual, utilizando os recursos desenvolvidos, permite-se efetuar o login na aplicação e obter a visualização geoespacial, em um mapa, da área da Bacia Hidrográfica do Rio Preto, juntamente a seus pivôs de irrigação com seus dados de uso de água. Neste trabalho são mostradas as tecnologias utilizadas nesta primeira versão, uso de bibliotecas JavaScript para exibição de mapas em web browser e também a utilização de frameworks para a criação de aplicativos híbridos.

Termos para indexação: Aplicação híbrida, irrigação, pivô central, Geoserver, frontend, outorga compartilhada.

Abstract – In this work the Frontend functionalities of the software IARA - Irrigation: Analytics for Rational Water use - are presented. The project goal is to develop a computational platform for better management of water resources in critical river basins, in which central pivot irrigation systems are used, especially under shared grant. In its current version, using the resources developed, it is possible to log into the application and get the geospatial visualization, on a map, of the Rio Preto Basin area together with its irrigation pivots and their water usage data. This work shows the technologies used for the first version, the use of JavaScript libraries to display maps in web browser and also the use of frameworks for building hybrid applications.

Index terms: Hybrid application, irrigation, central pivot, Geoserver, frontend, shared grant.

1 Engenharia de Computação, Estagiário, Embrapa Informática Agropecuária

2 Engenharia de Software, Estagiário, Embrapa Informática Agropecuária

3 Ciências da Computação e Matemática Computacional, Mestrado, Pesquisador, Embrapa Informática Agropecuária

4 Ciências da Computação e Matemática Computacional, Doutorado, Pesquisadora, Embrapa Informática Agropecuária

5 Engenharia Agrícola, Doutorado, Pesquisador, Embrapa Cerrados

6 Ciência da Computação, Doutorado, Pesquisadora, Embrapa Informática Agropecuária

Introdução

Atualmente, vinte e quatro por cento do território brasileiro é ocupado pelo bioma Cerrado, que é a principal fronteira agrícola brasileira e também uma importante fonte de água para a região do semiárido brasileiro. Nessa região cada vez mais observa-se uma intensificação de conflitos pelo uso da água, principalmente conflito entre irrigantes e geradoras de energia hidrelétrica. Esse crescimento de conflitos pode ser claramente observado na bacia do Rio Preto.

A Embrapa Informática Agropecuária, motivada pela causa administrativo-ecológica, juntamente à Agência Nacional de Águas (ANA), está desenvolvendo o ambiente lara, para auxiliar a minimização do conflito de uso da água na região do Rio Preto (GO). No lara, por meio de um aplicativo móvel de monitoramento de consumo hídrico, e de ferramentas computacionais para estimativa da oferta, da demanda e da área possível de ser irrigada em um dado momento, o agricultor é informado sobre a necessidade de irrigação de suas terras em cada um de seus pivôs. O lara distribui a água de uma forma otimizada para cada pivô em tempo real, dessa forma permite a melhor utilização do recurso hídrico para cada agricultor.

Neste trabalho são mostradas as tecnologias utilizadas nesta primeira versão do lara: uso de bibliotecas JavaScript (JavaScript.com, 2018) para exibição de mapas em web browser e também a utilização de frameworks para a criação de aplicativos híbridos.

Material e Métodos

Foi utilizado o Framework7 (2018) que é uma estrutura em Hypertext Markup Language (HTML) gratuita e de código aberto para desenvolver aplicativos móveis híbridos, ou aplicativosweb com aparência e comportamento nativos do iOS e Android. Esse framework foi escolhido por possibilitar a utilização de HTML, Cascading Style Sheets (CSS) e JavaScript para a criação do aplicativo de uma maneira fácil e clara. E, também, porque se deseja um aplicativo capaz de ser executado em todas as plataformas móveis mais utilizadas hoje em dia (Android, iOS, Browser). A biblioteca OpenLayers, uma biblioteca JavaScript para exibir mapas em navegadores web, foi utilizada para a exibição de mapas (neste momento, da região de Brasília-DF. Por ser uma API robusta e abundante em recursos de geolocalização, pode-se apresentar também algumas web map servisse (WMS) Layers, que são camadas adicionadas sobrepostas nesse mesmo mapa, na sua correta localidade, podendo-se conhecer até suas coordenadas reais. O GeoServer (2018), que é um servidor de código aberto para compartilhamento de dados geoespaciais, pode disponibilizar as camadas (MS para serem exibidas no mapa a partir da biblioteca OpenLayers. Outro recurso que o Geoserver disponibiliza é a utilização de SLD Styles, que é um script em XML especificado pelo OGC (Open Geospatial Consortium) para descrever as aparências das camadas do mapa, como cores, opacidade, bordas, entre outras. Para unir tudo isso em um aplicativo móvel foi necessário a utilização do The Apache Software Foundation (2015), que é uma plataforma de desenvolvimento móvel de código aberto que permite a utilização de tecnologias padrão da web, como HTML5, CSS e javascript para desenvolver aplicativos de várias plataformas evitando a utilização da linguagem de desenvolvimento de cada plataforma móvel. Para validar as informações e realizar testes do aplicativo foi utilizado um Web browser, pois o Apache Cordova além de criar aplicativos móveis, também cria uma aplicação web, facilitando a reprodução do aplicativo e a identificação de erros. Um tablet, do modelo Galaxy tab 10.1, equipado com um sistema operacional Android, também foi utilizado para realizar testes. Para transpor o aplicativo para o tablet foi necessária a utilização do Android Studio - para compilar e fazer o deploy da aplicação no tablet.

De uma maneira geral a aplicação lara vai trabalhar com base em um banco de dados bem estruturado como mostrado na Figura 1. A parte backend do aplicativo é responsável por adicionar e atualizar os dados contidos no banco de dados, esses dados são adquiridos a partir de web services disponibilizados pela ANA e Agritempo (2018). O banco de dados Postgres

possui uma extensão que possibilita a criação de tabelas com informações geoespaciais, portanto o servidor Geoserver consegue, a partir do banco de dados, recuperar essas informações, gerar as camadas WMS e disponibilizar para o aplicativo móvel.

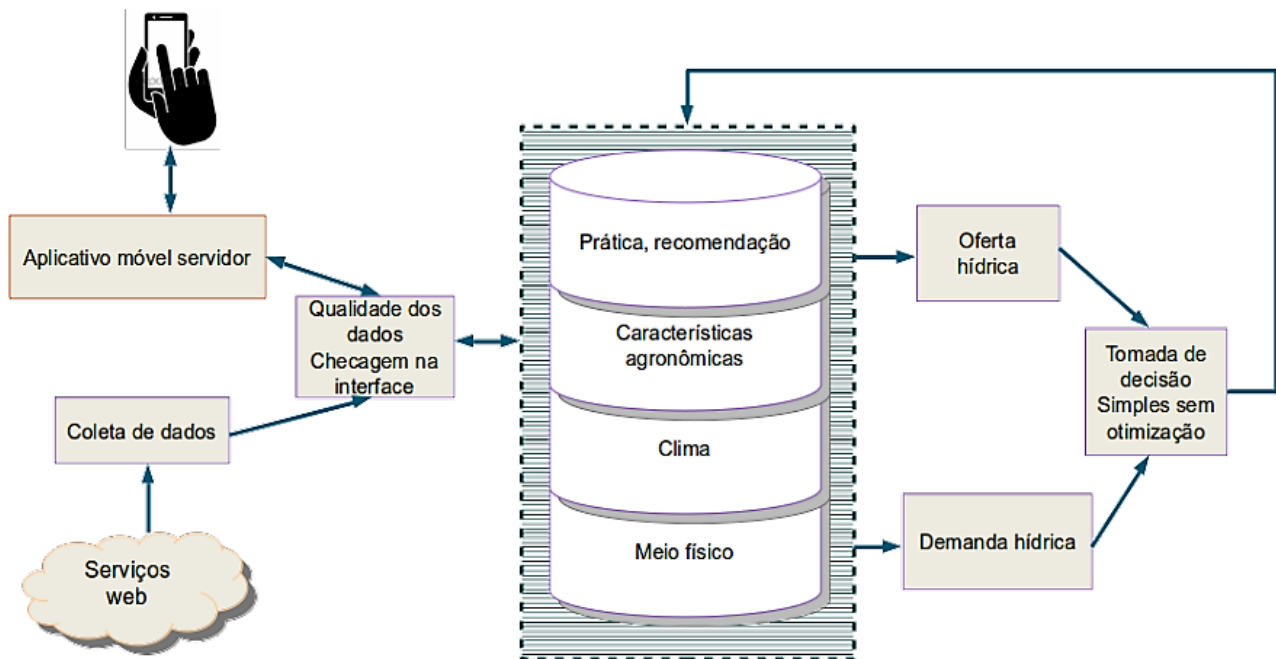


Figura 1. Diagrama de Arquitetura do Iara.

Resultados e Discussão

No aplicativo Iara, realizado o login (Figura 2), é disponibilizada a visualização de um mapa com informações dos pivôs e da bacia hidrográfica, como visto na Figura 3. Clicando sobre um determinado pivô, uma popup é mostrada contendo informações de evapotranspiração, déficit de água e lâmina recomendada em uma determinada data do pivô escolhido (Figura 4). Caso o usuário/agricultor não concorde com a lâmina recomendada, ele pode inserir o valor de demanda hídrica em seu pivô nessa mesma popup. Todas essas informações sobre o determinado pivô e também a lâmina de água escolhida pelo usuário/agricultor são cadastradas no banco de dados da aplicação, podendo assim gerar um histórico de uso do recurso hídrico na bacia.

ACESSO

USUARIO

SENHA

ENTRAR

[ESQUECI MINHA SENHA?](#)

Figura 2. Tela de acesso.

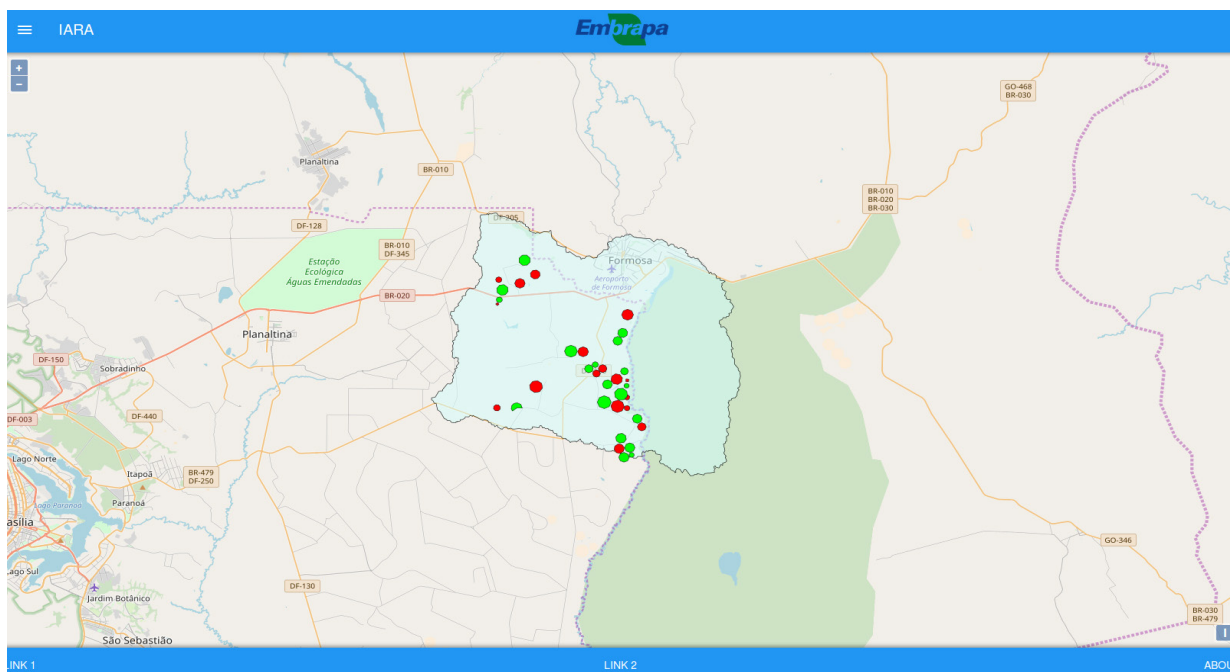


Figura 3. Tela de visualização de pivôs e bacia hidrográfica.

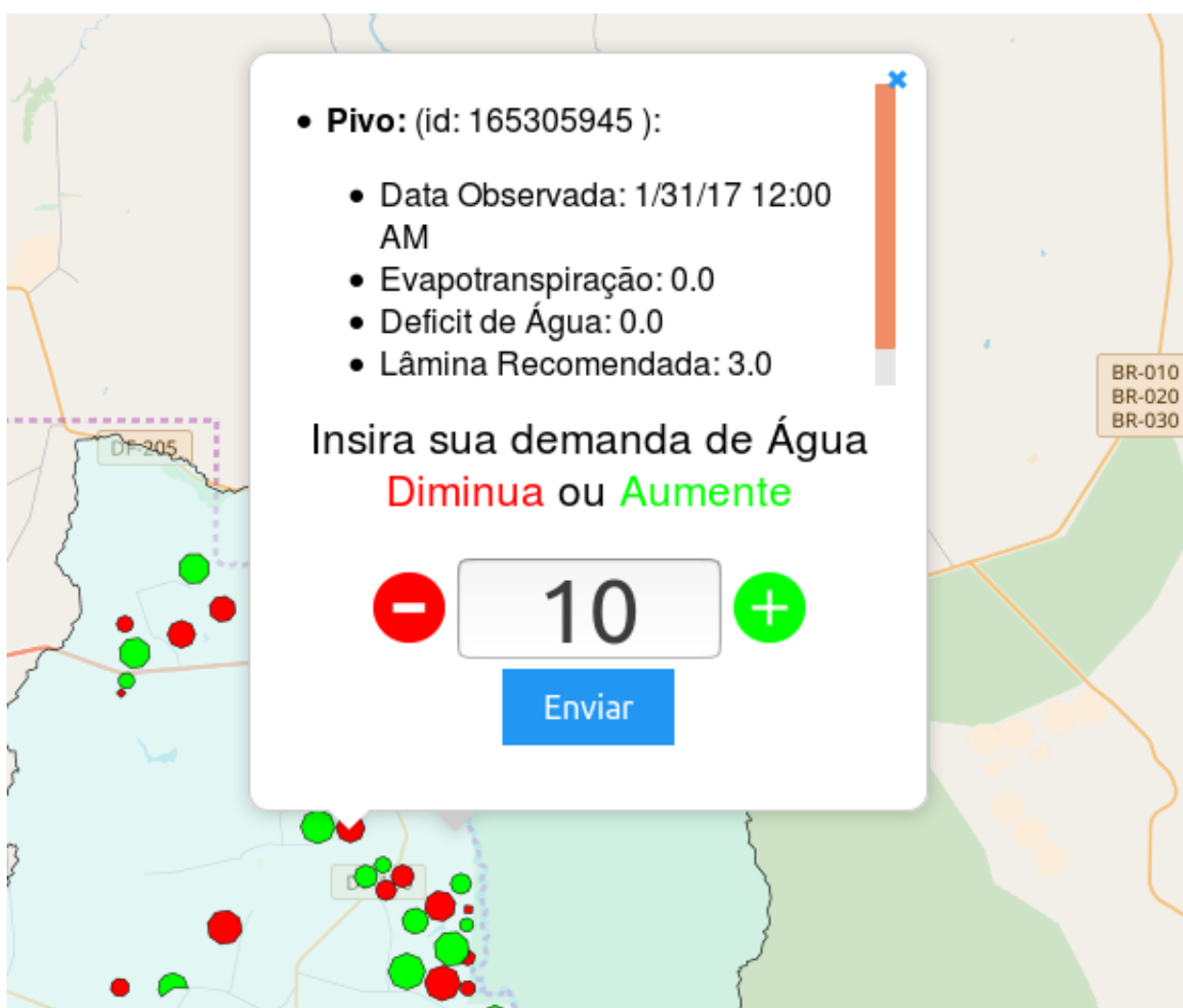


Figura 4. Informações adicionais dos pivôs e inserção de lâmina d'água aplicada.

Considerações Finais

O objetivo do projeto lara é automatizar os dados de gerenciamento de uma outorga compartilhada de água para uma determinada bacia hidrográfica, para que um recurso hídrico seja distribuído otimizada para irrigantes e geradoras de energia hidrelétrica. O aplicativo móvel permite a visualização do uso da água na bacia junto à recomendação diária do uso em cada pivô. Quando o usuário/agricultor discordar da recomendação, pode alterar o valor da lâmina. É importante que ele informe essa alteração, a fim de que esse dado entre no histórico de uso da água na bacia. O aplicativo lara ainda é um protótipo, porém suas funcionalidades já cobrem aproximadamente 60% do desejado. Ainda, as ferramentas de desenvolvimento utilizadas facilitam sua manutenção e evolução para outras plataformas de uso.

Agradecimentos

À toda a equipe do projeto; à FAP/DF e à Agência Nacional de Águas (ANA) pelo suporte financeiro.

Referências

AGRITEMPO: Sistema de Monitoramento Agrometeorológico. 2018. Disponível em: <<https://www.agritempo.gov.br/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

FRAMEWORK7. **Framework7**: full featured mobile HTML framework for building iOS & Android apps. 2018. Disponível em: <<https://framework7.io/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

GEOSEVER. **Geoserver is an open source server for sharing geospatial data**. 2018. Disponível em: <<http://http://geoserver.org/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

JAVASCRIPT.com. Disponível em: <<https://www.javascript.com/>>. 2018. Acesso em: 20 set. 2018.
THE APACHE SOFTWARE FOUNDATION. **Apache Cordova**. 2015. Disponível em: <<https://cordova.apache.org/>>. Acesso em: 20 set. 2018.