

pHIA: APLICATIVO DE BAIXO CUSTO PARA ANÁLISE DE FITAS DE PH COM IA

João Vltor Nascimento, Vicente dos Santos, Victor Hugo Dias
Orientador: Márcio André Miranda / Instituição: IFSP - Campinas

INTRODUÇÃO

Fitas de pH são acessíveis, mas limitadas pela subjetividade visual, falta de precisão e inacessibilidade para daltônicos. O projeto propõe um aplicativo móvel que usa inteligência artificial para analisar a cor das fitas pela câmera do celular, oferecendo uma solução precisa e inclusiva para medições de pH.

METODOLOGIA

O projeto desenvolveu um sistema com aplicativo (React Native) e backend em Python que utiliza uma Rede Neural Artificial (ANN) para estimar o pH de fitas colorimétricas. O aplicativo captura a imagem, que é processada no backend (TensorFlow, OpenCV) para extrair os dados de cor. A foi treinada usando dados de referência de um pHmetro digital e sua precisão avaliada pelo Erro Médio Absoluto (MAE). A metodologia Scrum foi usada na gestão do projeto, cujos procedimentos podem ser reproduzidos.

Figura 1. Resultado de uma extração de RGB da fita de pH

	A	B	C	D
1	Color	R	G	B
2	Q1	233	183	109
3	Q2	235	178	43
4	Q3	166	219	217
5	Q4	232	196	111

RESULTADOS

Espera-se que o aplicativo forneça medições de pH com alta precisão, superando a subjetividade das fitas indicadoras tradicionais. Isso não apenas democratizará o acesso a análises químicas de baixo custo, eliminando a dependência de pHmetros caros, mas também permitirá a inclusão de pessoas com dificuldades visuais. Os dados de medição serão armazenados em um banco de dados, possibilitando a evolução contínua do sistema com base em dados reais e feedback dos usuários.

Figura 2. Screenshots das telas principais do pHIA

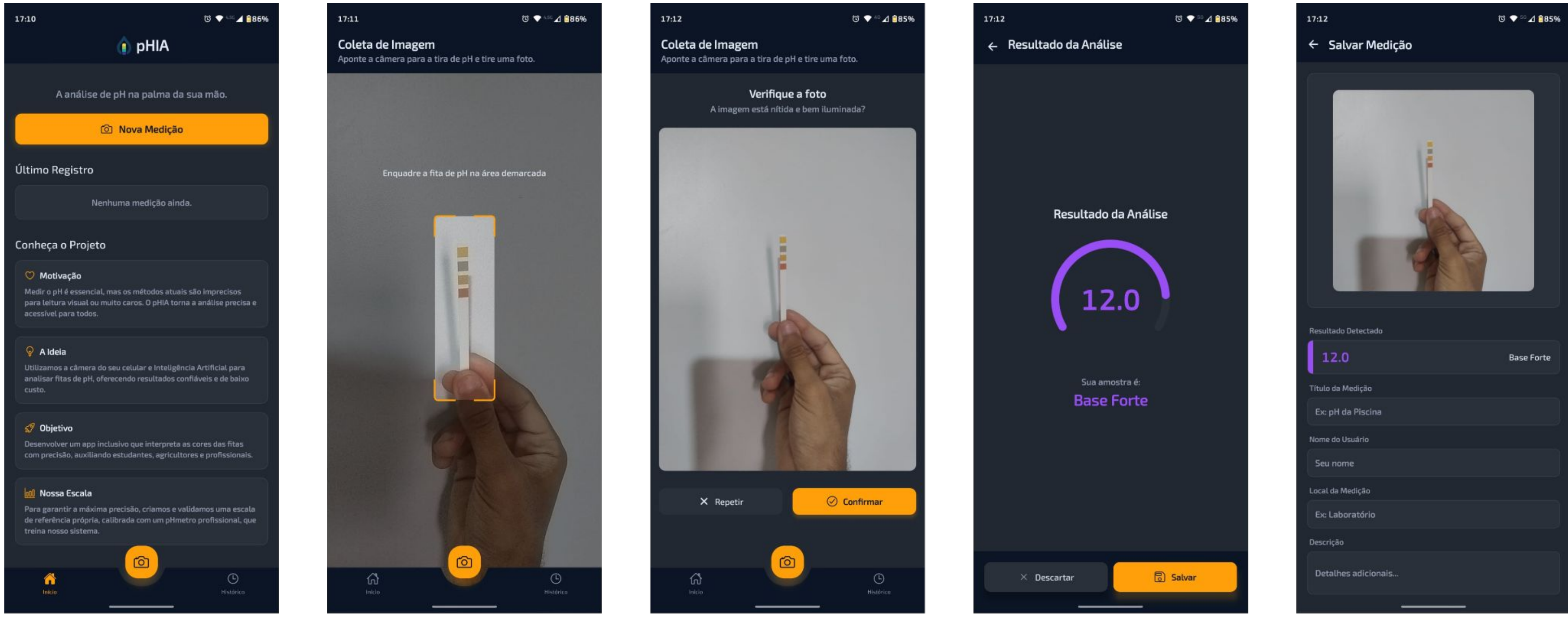
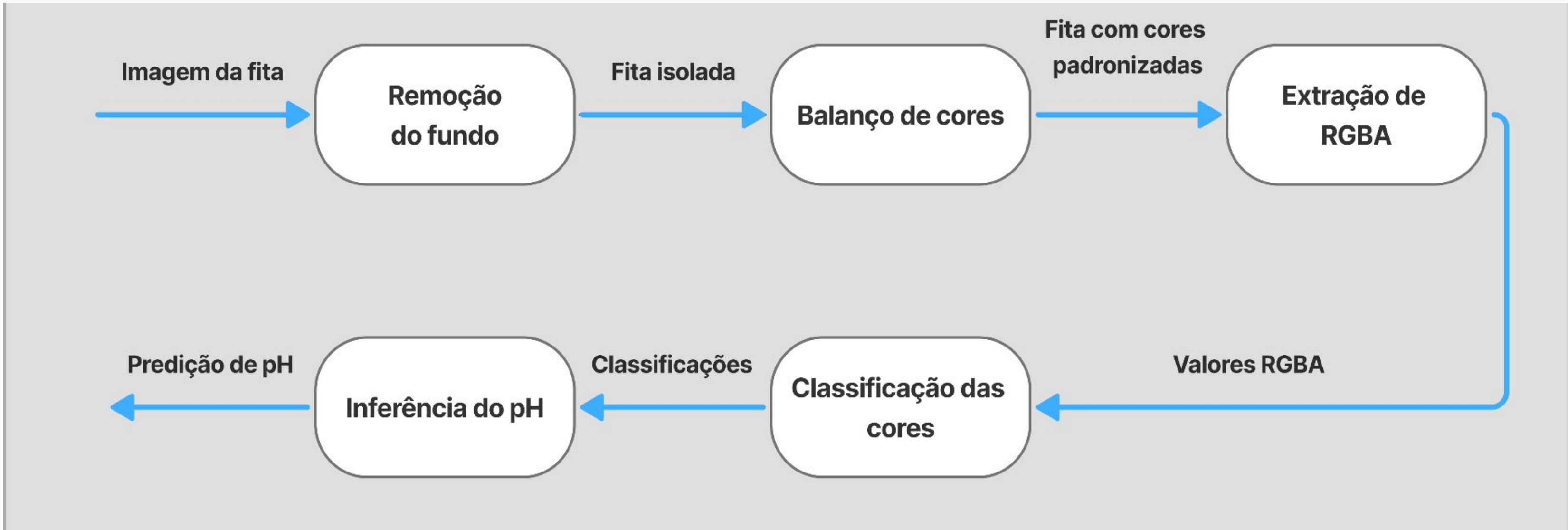


Figura 3. Pipeline da Inteligência Artificial



CONCLUSÕES

O projeto pHIA cria uma solução precisa e acessível para a medição de pH, usando inteligência artificial para analisar fitas indicadoras via celular. A proposta supera as limitações visuais dos métodos tradicionais, democratiza a análise química de baixo custo e promove a inclusão.

REFERÊNCIAS

Montemayor MB, Price J, Rochefort L. The importance of pH and sand substrate in the revegetation of saline non-waterlogged peat fields. J Environ Manage. 2015 Nov 1;163:87-97. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.07.052>. Epub 2015 Aug 22. PMID: 26301685.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP - Campus Campinas pelo suporte e estrutura. Nosso reconhecimento ao Professor Márcio Miranda, Professor Glauber Balthazar, Professora Thalita Biazuz e ao responsável pelo laboratório de Química pela colaboração.