

IFOTOM: ESPECTROFOTÔMETRO DE ABSORÇÃO DE BAIXO CUSTO PARA SMARTPHONES

Luana Lório Fantinatti, Lucas Biazon Palma, Victor Samuel dos Santos
Orientador: Márcio André Miranda /IFSP - Campus Campinas

INTRODUÇÃO

A espectrofotometria quantifica espécies pela absorção de luz. Para contornar o alto custo de equipamentos no ensino, propomos um espectrofotômetro VIS de baixo custo com smartphone e estrutura 3D, integrado a app para coleta e análise (Jarujareet et al., 2023). O objetivo geral do projeto é desenvolver um espectrofotômetro VIS acoplado a smartphone para uso educacional.

METODOLOGIA

Desenvolvemos, em paralelo, um protótipo físico e uma plataforma de software. O corpo foi modelado no Blender e impresso em PLA preto, com interior fosco e anteparos para bloquear luz ambiente. A ótica usa feixe duplo com duas cubetas, espelho e rede de difração, iluminada por LED branco. No aplicativo em React Native, a captura é guiada com parâmetros travados e integração de duas regiões de interesse; apenas vetores e metadados seguem para a API em Python. O serviço calibra pixel para comprimento de onda com lasers de referência, converte os perfis para nanômetros e calcula transmitância e absorbância corrigidas, exibindo resultados com indicadores de qualidade e exportação.

RESULTADOS

Consolidamos o projeto técnico-pedagógico. Hardware: modelo 3D concluído, com reforços, tolerâncias otimizadas e blindagem interna; revisões orientam a próxima impressão (Figura 1). Software educacional: módulos iFOTOM Aprender e bloco de notas finalizados (Figuras 2). Aquisição/análise: telas e fluxo explícito (seleção, parametrização, captura, resultados), alinhados à literatura de espectrofotometria móvel). Custo: estimativa do protótipo de R\$ 358,80 indica viabilidade

frente a modelos comerciais . Vantagens: baixo custo, integração didática e portabilidade. Limitações a validar: variação entre câmeras, alinhamento óptico e controle de luz ambiente

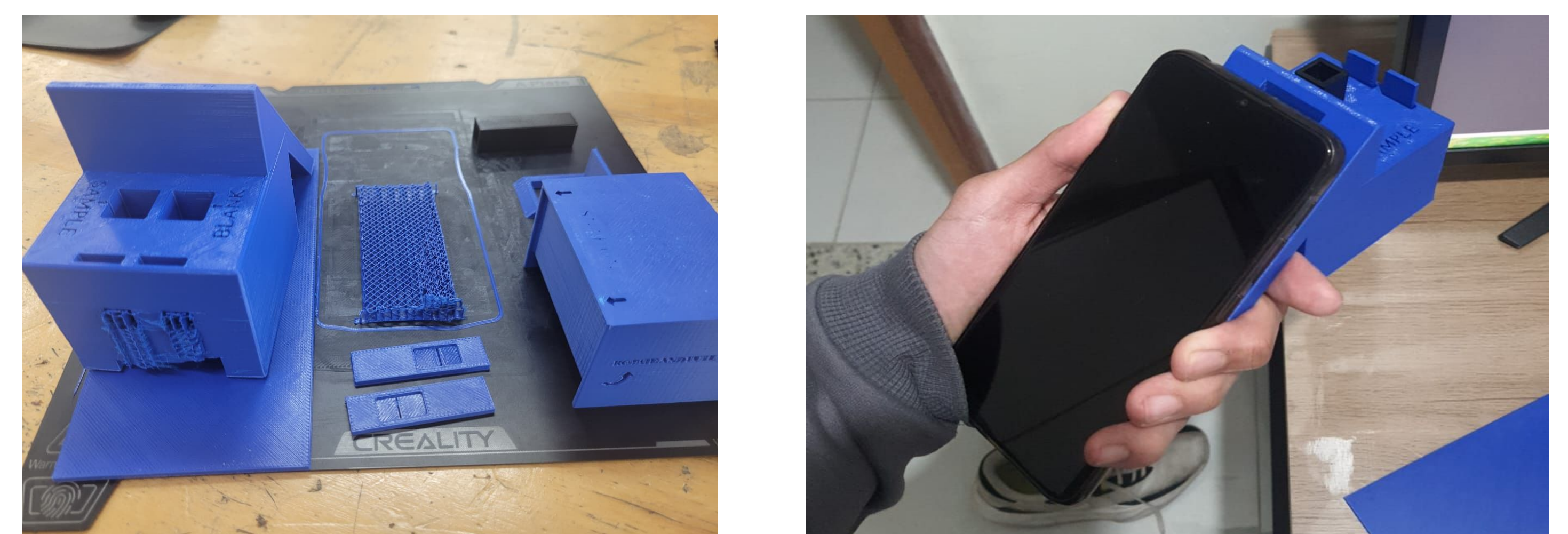


Figura 1: Modelo 3D e principais soluções de projeto.

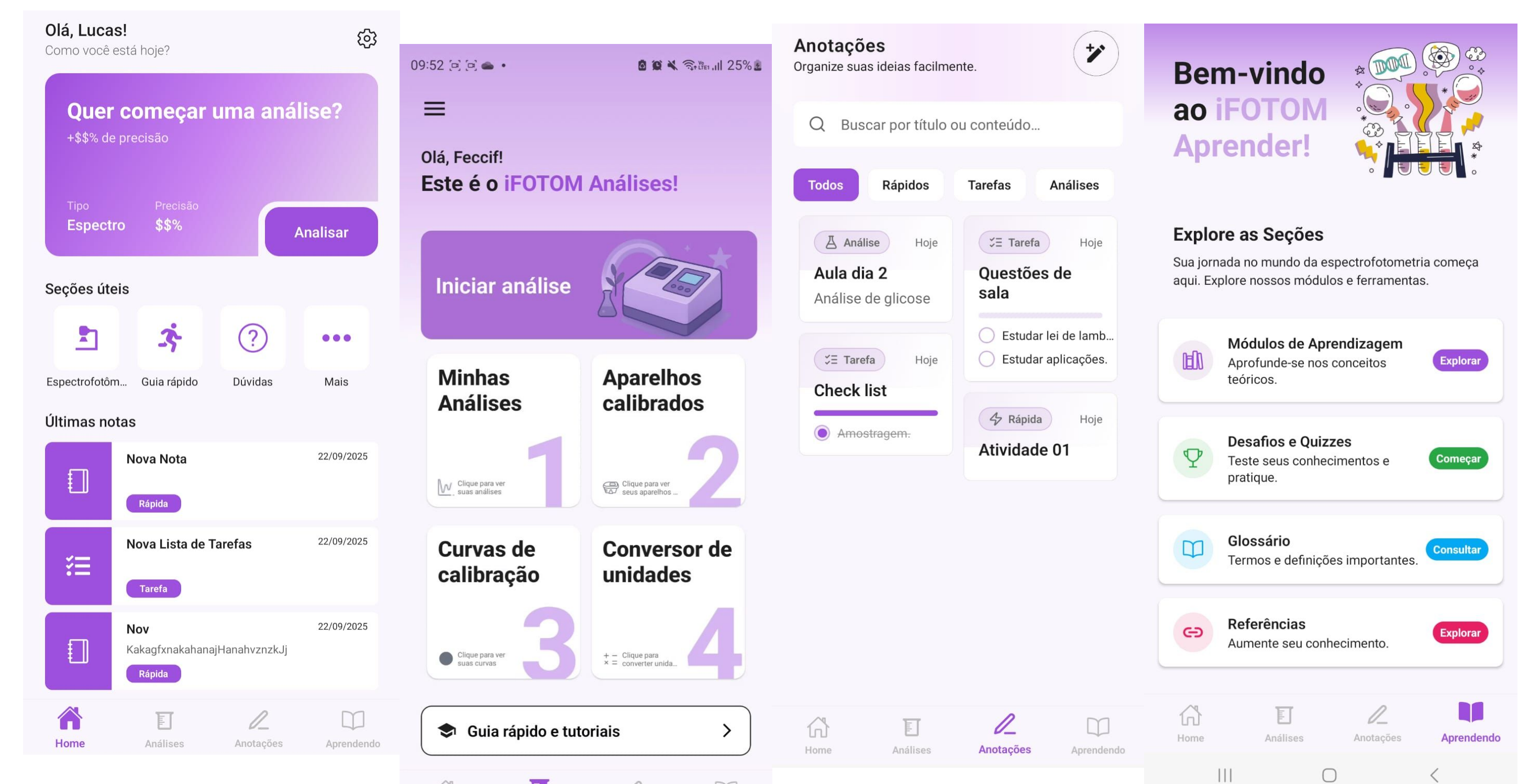


Figura 2: Telas do app - IFOTOM

CONCLUSÕES

Concluimos o modelo 3D, melhorias mecânicas/ópticas, módulo pedagógico e fluxos de app/API; a arquitetura está definida e o custo estimado (R\$ 358,80) confirma a viabilidade. Falta o teste integrado; próximos passos: integração final e validação experimental. Espera-se desempenho didático comparável, ampliando o acesso e reduzindo o efeito “caixa-preta”

REFERÊNCIAS

JARUJAREET, Ungkarn; PICHAYAWAYTIN, Grit; SRIPETCH, Pongsakun; NARUSORN Doljirapisit; SUMRIDDETHKAJORN, Sarun; PREMPREE, Panintorn; CHAITAVON, Kosom; PUNPETCH, Pongpun; AMARIT, Ratthasart. A Low-Cost Dual-Beam Smartphone Visible Spectrometer. Journal of Chemical Education, [s.l.], v.100, n.2, p. 546–553, 2023. DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00642. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.2c00642>. Acesso em: 06 abril 2025