

INFRAESTRUTURA DIGITAL · UFC · 28 DE JUNHO DE 2026

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA MÓVEL APLICADO À ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE PARA TRATAMENTO DE PACIENTES COM HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Por Douglas Adones de Souza Nascimento, Kauan Lucena de Almeida Amorim, Diógenes Lavor Bezerra e Dário Brito Calçada

Fonte: OpenAlex · UFC · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
7/10	9/10	8/10	Média

Relato de experiência do desenvolvimento do UroHPB, uma aplicação web progressiva (PWA) offline-first para suporte à decisão clínica em Hiperplasia Prostática Benigna na Atenção Primária do SUS. A solução resolve a falta de conectividade e a dificuldade de generalistas em seguir diretrizes complexas, reduzindo encaminhamentos desnecessários.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Spin-off HealthTech focada em 'Protocolos Clínicos Offline'. Produto MVP: UroHPB. Expansão: Plataforma white-label de PWAs offline para diversas doenças crônicas, vendida como SaaS para Secretarias Municipais de Saúde.

Aplicações práticas

Implementação imediata em UBSs de Ceará e outros estados com deficiência de conectividade. Ferramenta de capacitação para residentes e generalistas. Modelo escalável para outras especialidades crônicas (cardiologia, diabetes) que dependem de protocolos rígidos.

Potencial de mercado

Alto, dado o envelhecimento da população brasileira e a pressão do SUS por eficiência e desospitalização. O nicho de saúde digital focado em baixa conectividade (Low-Tech Health) é subexplorado e de alta necessidade.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

Alta prevalência de HPB, dificuldade de médicos não especialistas em seguir diretrizes urológicas, excesso de encaminhamentos para especialistas e, crucialmente, a infraestrutura precária e falta de internet nas Unidades Básicas de Saúde que inviabilizam soluções em nuvem.

Metodologia

Desenvolvimento de Software (SDLC) aliado a Design Thinking. Criação de arquitetura PWA offline-first, tradução de diretrizes da American Urological Association em algoritmos locais e uso de armazenamento client-side para privacidade (LGPD) e geração de PDFs sem conexão.

Principais descobertas

A abordagem offline-first é viável e essencial para o contexto do SUS. A automação das diretrizes reduz a carga cognitiva e aumenta a assertividade do tratamento na atenção primária. O processamento local garante conformidade com a LGPD e funcionalidade em áreas remotas.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Integração na Telessaúde Brasil Redes como ferramenta padrão de apoio. Adoção em políticas estaduais de redução de filas de espera para urologia, otimizando o fluxo da rede de atenção à saúde do homem.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Transferência de tecnologia com a Agência de Inovação da UFC (InovaUFC) para comercialização. Parceria com empresas de TI local para hospedagem de mirrors de atualização e suporte. Parceria com indústria farmacêutica para patrocínio de conteúdo educativo dentro do app.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

3 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO ALTO · HEALTHTECH

Plataforma de Saúde Digital Offline-First

Criação de uma startup baseada no modelo UroHPB para desenvolver uma suite de apps clínicos que funcionam sem internet, focada em otimizar a Atenção Primária no Brasil e em países em desenvolvimento.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO ALTO · GOVTECH

Programa de Estruturação da Linha de Cuidado do Homem

Adoção do sistema pela Secretaria de Saúde do Ceará (ou MS) como política pública para padronizar o atendimento de HPB, reduzir custos com encaminhamentos e melhorar indicadores de saúde da população masculina.

Licenciamento e Escala com UFC

Formalização de parceria universidade-empresa para evoluir o protótipo acadêmico para um produto corporativo regulado pela ANVISA, com suporte e atualizações periódicas dos algoritmos clínicos.

ABSTRACT ORIGINAL

A Hiperplasia Prostática Benigna (HPB) é uma condição crônica de altíssima prevalência no envelhecimento masculino, sendo caracterizada pelo aumento da glândula prostática e por gerar frequentes sintomas do trato urinário inferior. No âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Atenção Primária atua como a porta de entrada preferencial. Entretanto, médicos não especialistas enfrentam expressivas dificuldades na interpretação e aplicação contínua das complexas diretrizes urológicas, o que resulta em grande variabilidade no cuidado e num volume muito alarmante de encaminhamentos totalmente desnecessários para a atenção especializada. Para conseguir mitigar tal cenário, os Sistemas de Suporte à Decisão Clínica (SSDC) despontam como ferramentas tecnológicas essenciais. Contudo, a deficiência crônica de infraestrutura e a forte instabilidade de internet nas Unidades Básicas de Saúde inviabilizam soluções dependentes de nuvem. Este artigo apresenta formalmente o detalhado relato de experiência do desenvolvimento do UroHPB, um eficiente SSDC projetado sob a robusta arquitetura de Progressive Web App com premissa offline-first, construído para guiar médicos generalistas no diagnóstico assertivo e tratamento da HPB. O processo integrou o Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Software e Design Thinking, traduzindo rigorosamente as diretrizes da American Urological Association em precisos algoritmos locais. O sistema aplica o armazenamento client-side, assegurando profunda aderência à Lei Geral de Proteção de Dados, renderizando laudos em PDF no próprio dispositivo. A validação técnica atestou a exatidão da árvore de decisão algorítmica, confirmando que a isolamento do domínio clínico reduz a carga cognitiva médica, promovendo uma ferramenta incrivelmente ágil e altamente resolutiva para o moderno SUS.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: Aplicativo offline ajuda médicos do SUS a tratar problemas de próstata

O cenário atual

A Hiperplasia Prostática Benigna (HPB) é uma condição crônica muito comum em homens durante o envelhecimento. Ela é caracterizada pelo aumento da glândula prostática e causa sintomas frequentes no trato urinário inferior. No Sistema Único de Saúde (SUS), a Atenção Primária deve ser a porta de entrada para esses casos. No entanto, médicos que não são especialistas enfrentam dificuldades para interpretar e aplicar as diretrizes urológicas, que são complexas. Isso resulta em uma grande variação no atendimento a esses pacientes e gera um volume alarmante de encaminhamentos desnecessários para especialistas.

Sistemas de Suporte à Decisão Clínica (SSDC) são ferramentas tecnológicas que poderiam ajudar a resolver esse problema. Mas existe um obstáculo: a falta de infraestrutura e a instabilidade da internet nas Unidades Básicas de Saúde. Isso inviabiliza o uso de soluções que dependem da nuvem.

O que os pesquisadores fizeram

Os pesquisadores desenvolveram o UroHPB, um Sistema de Suporte à Decisão Clínica móvel criado para funcionar no contexto do SUS. O projeto foi detalhado em um relato de experiência. O sistema foi projetado com uma arquitetura de Progressive Web App e funciona com a premissa "offline-first" (prioridade offline), ou seja, não precisa de internet para operar.

O processo de desenvolvimento integrou o Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Software e Design Thinking. A equipe traduziu as diretrizes da American Urological Association em algoritmos locais precisos.

Como funciona na prática

O UroHPB foi construído para guiar médicos generalistas no diagnóstico e no tratamento da HPB. Como funciona offline, o sistema utiliza o armazenamento do lado do cliente (client-side). Isso significa que os dados ficam no dispositivo do médico, o que garante a aderência à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). O próprio sistema gera laudos em PDF diretamente no aparelho.

Resultados e evidência

A validação técnica do projeto atestou a exatidão da árvore de decisão algorítmica utilizada. Os autores observam que o isolamento do domínio clínico reduz a carga cognitiva médica. O resultado é uma ferramenta descrita como ágil e altamente resolutiva para o moderno SUS.

Implicações práticas

A ferramenta visa mitigar as dificuldades dos médicos generalistas na Atenção Primária. Ao padronizar o cuidado com base em diretrizes rigorosas, o sistema pode reduzir a variabilidade no tratamento e diminuir o número de encaminhamentos desnecessários para especialistas. Além disso, por funcionar offline, adapta-se à realidade de infraestrutura das Unidades Básicas de Saúde.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha as limitações específicas do estudo ou os próximos passos para o desenvolvimento futuro do sistema.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

O estudo foi realizado por Douglas Adones de Souza Nascimento, Kauan Lucena de Almeida Amorim, Diógenes Lavor Bezerra e Dário Brito Calçada, vinculados à Universidade Federal do Ceará (UFC). O paper não informa a formação acadêmica específica, títulos ou trajetória profissional dos autores.

PALAVRAS-CHAVE

Lifetime risk