

Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para biometria fetal (Med Baby)

Development of an application prototype for fetal biometrics (Med Baby)

Lorena Paylla Moreira de Lima¹. Virlenia Paula Barros Oliveira¹. Francisco Herlânio Costa Carvalho¹.

¹ Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC/UFC/EBSERH), Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Relatar a experiência de desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para análise da biometria fetal. **Metodologia:** Relato de experiência do desenvolvimento do protótipo de aplicativo MedBaby, entre outubro 2021 a janeiro de 2022. Participam desta construção uma médica residente, um desenvolvedor de software e dois preceptores da medicina fetal da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC). Foi realizado um levantamento bibliográfico para identificar evidências acerca dos valores de referência da biometria fetal em artigos científicos e livros das áreas de Obstetrícia e Medicina Fetal. Posteriormente, conduzida uma busca de tecnologias já existentes na literatura com a proposta de facilitar a análise dessas medidas fetais. **Resultados:** Diante da lacuna encontrada, procedeu-se a organização de tabelas no Excel com variáveis incluindo medidas fetais (cerebelo, osso nasal, circunferência abdominal, fêmur, tibia, entre outros) de acordo com a idade gestacional e percentis, provenientes da revisão de literatura. O projeto consiste em um protótipo de aplicativo de biometria fetal já disponível para smartphone através do link: https://drive.google.com/drive/folders/1EiZrbbDO_D2JaFt6_7aBFsawQ85gxuhL. **Conclusão:** Esse protótipo de aplicativo móvel poderá proporcionar maior facilidade de manuseio para profissionais da obstetrícia/medicina fetal e mais praticidade para avaliação da biometria fetal.

Palavras-chave: Embriologia. Perinatologia. Desenvolvimento embrionário e fetal. Desenvolvimento tecnológico.

ABSTRACT

Objective: To report the experience of developing a prototype application for analysis of fetal biometrics. **Methodology:** Experience report of the development of the MedBaby application prototype, from October 2021 to January 2022. Participating in this construction are a resident physician, a software developer and two preceptors of fetal medicine from Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC). A bibliographic survey was conducted to identify evidence about the reference values of fetal biometrics in scientific articles and books in the areas of Obstetrics and Fetal Medicine. Subsequently, conducted a search for existing technologies in the literature with the proposal to facilitate the analysis of these fetal measures. **Results:** Given the gap found, we proceeded to organize tables in Excel with variables including fetal measurements (cerebellum, nasal bone, abdominal circumference, femur, tibia, among others) according to gestational age and percentiles, from the literature review. The project consists of a prototype fetal biometrics application already available for smartphone through the link: https://drive.google.com/drive/folders/1EiZrbbDO_D2JaFt6_7aBFsawQ85gxuhL. **Conclusion:** This prototype mobile application can provide greater ease of handling for professionals of obstetrics/ fetal medicine and more practicality for evaluation of fetal biometrics.

Keywords: Embryology. Perinatology. Embryonic and fetal development. Technological development.

Autor correspondente: Lorena Paylla Moreira de Lima, Rua Francisco Leandro, 1759, Curió, Fortaleza, Ceará. CEP: 60844-150. E-mail: lorenapaylla@hotmail.com

Conflito de interesses: Não há qualquer conflito de interesses por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 26 Jan 2022; Revisado em: 26 Set 2022; Aceito em: 16 Dez 2022.

INTRODUÇÃO

A ultrassonografia fornece imagens de alta resolução, baixa variabilidade inter observador com alta confiabilidade e é normalmente usada para fazer o diagnóstico de gravidez intrauterina e acompanhar seu desenvolvimento.¹ As medições biométricas de ultrassom determinam idade gestacional com base na suposição de que o tamanho do embrião ou feto é consistente com sua idade.²

A biometria fetal consiste na medida do feto e de vários segmentos da anatomia fetal, sendo uma ferramenta importante para avaliação do crescimento fetal. Além de permitir obter um valor estimado para o peso, com as medidas das partes fetais também é possível detectar algumas anomalias graves, definir para qual grupo será oferecido teste invasivo e fornecer informações precisas para facilitar a prestação de cuidados pré-natais otimizados.³

Nesta era de tecnologias avançadas, o uso de eletrônicos por médicos com diferentes finalidades como atendimento ao paciente, referência clínica e educação, tem se expandido rapidamente.⁴ Dentre essas tecnologias, destacam-se os aplicativos móveis (apps), ferramentas que podem ser baixadas em dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets*.⁵ Apesar dessa expansão, a literatura indica uma escassez de publicações direcionada à avaliação do uso de aplicativos, principalmente na gravidez.⁶

O aplicativo MedBaby foi idealizado tendo em vista a necessidade rotineira na prática da ultrassonografia obstétrica da consulta aos intervalos de referência das variáveis biométricas, não tendo sido encontrado aplicativo gratuito que permitisse acesso fácil e rápido a essas informações. Diante dessa problemática, faz-se importante o desenvolvimento de uma ferramenta acessível aos profissionais da saúde, principalmente da área da Obstetrícia/Medicina Fetal.

O objetivo do presente estudo é relatar a experiência de desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para análise da biometria fetal.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência sobre o desenvolvimento do protótipo de aplicativo MedBaby, inicialmente site MedBaby, entre outubro de 2021 a janeiro de 2022. O relato de experiência é uma modalidade de pesquisa baseada na expressão escrita da vivência acadêmica ou profissional do pesquisador, com contribuição para a produção de conhecimento científico.⁷

Participaram desta construção uma médica residente e dois preceptores da medicina fetal de uma maternidade pública de Fortaleza-Ceará. Além disso, um desenvolvedor de *software* foi contratado para realizar a programação do aplicativo. O desenvolvimento do *software* teve financiamento próprio por parte dos pesquisadores.

O estudo foi desenvolvido em duas etapas: Etapa 1 – Levantamento Bibliográfico; Etapa 2 – Desenvolvimento

do protótipo do aplicativo. Na Etapa 1 foi realizado um levantamento bibliográfico a partir de uma revisão narrativa para identificar evidências acerca dos valores de referência da biometria fetal em artigos científicos e livros das áreas de Obstetrícia e Medicina Fetal.⁸⁻¹⁴ Posteriormente, buscou-se tecnologias já existentes na literatura com a proposta de facilitar a análise dessas medidas fetais, e diante da lacuna encontrada deu-se seguimento ao estudo, com a elaboração de tabelas que seriam fonte para o protótipo criado a seguir.

Na etapa 2, foi realizado o desenvolvimento do protótipo do aplicativo, na qual houve a participação de uma equipe composta por uma médica residente, um desenvolvedor de *software* e dois preceptores da medicina fetal da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC). A médica residente optou pela criação desta ferramenta como seu trabalho de conclusão de curso por ter sentido a necessidade dessa tecnologia durante sua experiência no serviço de ultrassonografia obstétrica de uma maternidade pública. A participação dos dois preceptores se justifica pela *expertise* na área temática do protótipo do aplicativo e por estarem envolvidos no processo de formação da médica no mesmo ambiente acadêmico, facilitando os encontros de planejamento e execução. Já o desenvolvedor de *software*, escolhido após busca em sites profissionais, foi o responsável por colocar em prática o planejamento relativo ao *layout* e desenvolvimento do protótipo de aplicativo com base em linguagem de programação. O planejamento do desenvolvimento do aplicativo ocorreu mediante reuniões presenciais (entre os médicos) e virtuais (entre todos os membros da equipe), pois o programador mora no estado do Rio de Janeiro.

A organização das tabelas ocorreu no Programa *Microsoft Excel* com variáveis relacionadas às medidas fetais de acordo com a idade gestacional e percentis, com vistas a facilitar a elaboração do aplicativo pelo desenvolvedor do *software*: comprimento osso nasal fetal, diâmetro biparietal, circunferência craniana, átrio ventricular, distância interorbitária interna, distância interorbitária externa, diâmetro da órbita, fêmur, tíbia, fíbula, úmero, rádio, ulna, pé, circunferência abdominal, circunferência torácica, peso fetal, índice de líquido amniótico, clavícula fetal, diâmetro longitudinal renal e comprimento crânio-nádega.

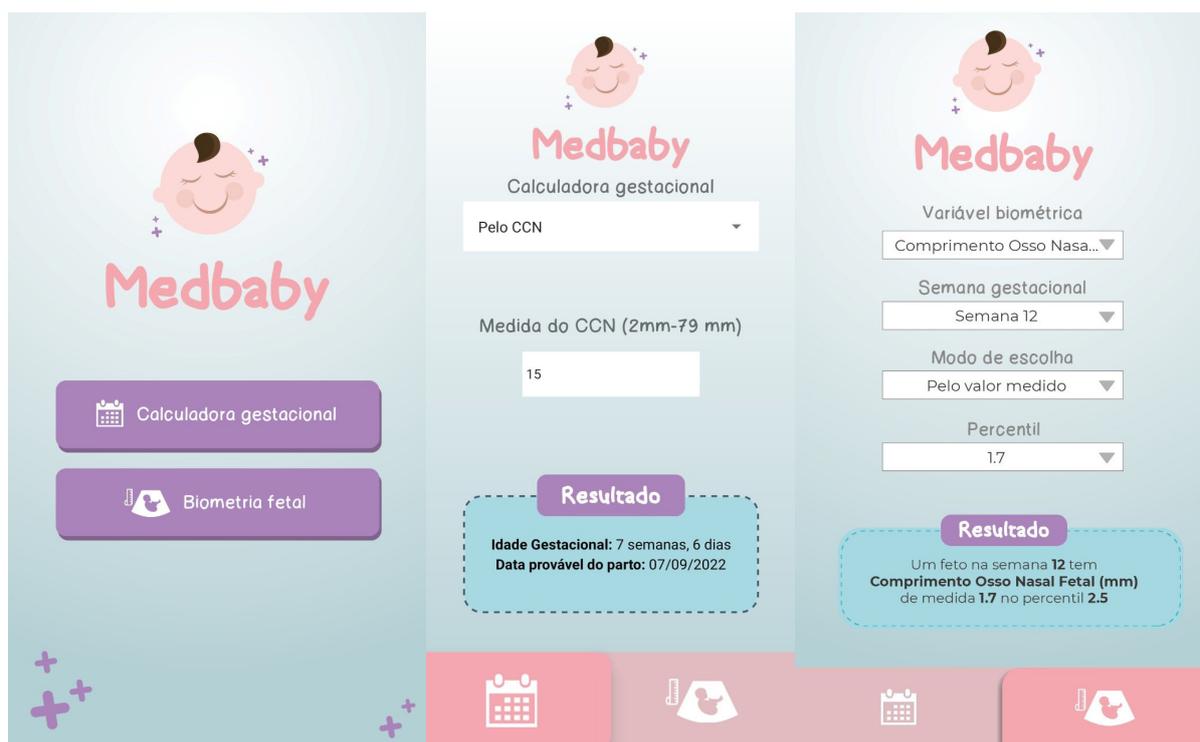
Idealizou-se um *layout* para o aplicativo que fosse coerente com o seu contexto temático. O protótipo do aplicativo MedBaby foi construído em *react native*, que utiliza a linguagem de programação *Javascript*, sendo constituída por uma biblioteca utilizada pelo desenvolvedor para construção de uma interface para o usuário de um *software*. O protótipo de aplicativo conta com duas funcionalidades: uma calculadora gestacional, que pode se basear na data da última menstruação da gestante, na data de uma ultrassonografia ou na medida do CCN (comprimento cabeça-nádega), e uma aba para avaliação de variáveis da biometria fetal, que disponibiliza o percentil ou a medida (de acordo com a escolha do usuário) indicada para a idade gestacional

solicitada. Pode ser instalado por qualquer aparelho android e o arquivo disponibilizado no *link* disponível deve ser baixado e instalado no aparelho. Para a biometria fetal, um banco de dados com todas as medidas disponíveis é criado dentro do aparelho do usuário, de modo que ele tem acesso aos dados de maneira *offline*. Todo o desenvolvimento (códigos e dados) encontra-se no *link*: <https://github.com/luiz-lvj/MedBabyMobile> para consulta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo do aplicativo MedBaby está na fase de testes finais para distribuição na versão Android, sendo possível acessar a sua versão preliminar no *link* a seguir: https://drive.google.com/drive/folders/1EiZrbDO_D2JaFt6_7aBFsawQ85gxuhL, que foi aprimorada a partir do site inicialmente criado pela equipe para servir de “base” e ainda disponível pelo link: <https://med-baby.vercel.app/>. A seguir são apresentadas as telas do aplicativo.

Figura 1. Telas do aplicativo MedBaby.



Destaca-se como principal desafio de desenvolvimento do protótipo deste aplicativo, a dificuldade técnica no manejo das novas tecnologias (*software* e *layout*). Durante o desenvolvimento, foram identificados e corrigidos diversos erros de configuração para melhor funcionamento da ferramenta.

Evidencia-se que tanto os médicos quanto os desenvolvedores com pouca ou nenhuma experiência formal em engenharia de *software* podem desenvolver aplicativos, ou seja, os desenvolvedores podem desconhecer problemas subjacentes de segurança e proteção que podem representar sérios riscos à segurança e privacidade dos dados. Por isso, é fundamental que os aplicativos sejam desenvolvidos de forma planejada por profissionais experientes e com o apoio dos médicos com a finalidade de promover o desenvolvimento de funcionalidades úteis e seguras para uso na prática.¹⁵

Outra barreira identificada foi o custo elevado para disponibilizar a ferramenta para os dispositivos IOS (iphone).

A falta de recursos para desenvolver aplicativos *mHealth* seguros e acessíveis também foi identificado como um desafio importante em estudo prévio.¹⁶

Destaca-se como relevante a experiência e conhecimento adquirido com a pesquisa de fórmulas e de dados para intervalos de referência normais das medidas fetais. Foi interessante ler e observar que os estudos e experiências ainda que antigos, como Hadlock em 1991¹¹, ainda se mostram os mais relevantes para a prática. O uso de fontes confiáveis de informação para desenvolvimento de aplicativos é reconhecido como importante para promover sua qualidade e segurança.¹⁶

Outro ponto importante foi a identificação da necessidade de ampliar dados, como a inclusão da análise dos valores de Doppler obstétrico, para permitir, através do acesso ao aplicativo, uma avaliação mais completa com os dados obtidos no exame ultrassonográfico obstétrico. Esse cuidado é essencial para promover a qualidade para o usuário e preencher lacunas na funcionalidade do *software*.¹⁵

CONCLUSÃO

Este protótipo de aplicativo móvel poderá proporcionar maior facilidade de manuseio para os profissionais da área da saúde, especialmente da obstetria/medicina fetal, e mais praticidade para a avaliação da biometria fetal, que guiará a elaboração do

laudo. Espera-se que a ferramenta desenvolvida possa acelerar o fluxo de trabalho dos obstetras/médicos fetais, facilitando a identificação e o rastreamento de alterações fetais, tendo em vista que diversos exames fetais são realizados diariamente com elaboração de laudo com a ajuda de profissionais auxiliares, o que pode implicar em erros.

REFERÊNCIAS

1. Detti L, Francillon L, Christiansen ME, Peregrin-Alvarez I, Goedecke PJ, Bursac Z, et al. Early pregnancy ultrasound measurements and prediction of first trimester pregnancy loss: A logistic model. *Sci Rep*. 2020;10(1):1545
2. Caughey AB, Nicholson JM, Washington AE. First- vs second-trimester ultrasound: the effect on pregnancy dating and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(6):703.e1-5; discussion 703.e5-6.
3. March MI, Warsof SL, Chauhan SP. Fetal biometry: relevance in obstetrical practice. *Clin Obstet Gynecol*. 2012;55(1):281-7.
4. Perry R, Burns RM, Simon R, Youm J. Mobile Application Use Among Obstetrics and Gynecology Residents. *J Grad Med Educ*. 2017;9(5):611-5.
5. Aungst TD, Clauson KA, Misra S, Lewis TL, Husain I. How to identify, assess and utilize mobile medical applications in clinical practice. *Int J Clin Pract*. 2014;68(2):155-62.
6. Carter J, Sandall J, Shennan AH, Tribe RM. Mobile phone apps for clinical decision support in pregnancy: a scoping review. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2019;19(219):1-13.
7. Mussi RF, Flores FF, Almeida CB. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Práxis Educacional*. 2021;17(48):60-77.
8. Chitkara U, Rosenberg J, Chervenak FA, Berkowitz GS, Levine R, Fagerstrom RM, et al. Prenatal sonographic assessment of the fetal thorax: normal values. *Am J Obstet Gynecol*. 1987;156(5):1069-74.
9. Chitty LS, Altman DG. Charts of fetal size: limb bones. *BJOG*. 2002;109(8):919-29.
10. Cohen HL, Cooper J, Eisenberg P, Mandel FS, Gross BR, Goldman MA, et al. Normal length of fetal kidneys: sonographic study in 397 obstetric patients. *AJR Am J Roentgenol*. 1991;157(3):545-8.
11. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology*. 1992;182(2):501-5.
12. Jeanty P, Dramaix-Wilmet M, Van Gansbeke D, Van Regemorter N, Rodesch F. Fetal ocular biometry by ultrasound. *Radiology*. 1982;143(2):513-6.
13. Peralta CF, Cavoretto P, Csapo B, Vandecruys H, Nicolaides KH. Assessment of lung area in normal fetuses at 12-32 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2005;26(7):718-24.
14. Sonek JD, McKenna D, Webb D, Croom C, Nicolaides K. Nasal bone length throughout gestation: normal ranges based on 3537 fetal ultrasound measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003;21(2):152-5.
15. Magrabi F, Habli I, Sujjan M, Wong D, Thimbleby H, Baker M, et al. Why is it so difficult to govern mobile apps in healthcare? *BMJ Health Care Inform*. 2019;26(1):e100006.
16. Aljedaani B, Babar MA. Challenges With Developing Secure Mobile Health Applications: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021;9(6):e15654.

Como citar:

Lima LP, Oliveira VP, Carvalho FH Neto. Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para biometria fetal (Med Baby). *Rev Med UFC*. 2023;63(1):1-4.