

# **Intervenção educativa no cuidado obstétrico através de um aplicativo para dispositivos móveis: APP Meu Pré-natal**

*Zilma S Nogueira Reis*

*Júlia Relva Basso*

*Marcelo R Santos Junior*

*Isaias José Ramos de Oliveira*

*Wagner Bento Magalhães*

*Juliano de Souza Gaspar*

*Alamanda Kfoury Pereira*

Centro de Informática em Saúde da Faculdade de Medicina da  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil

## **Introdução**

A rápida disseminação dos aplicativos (APP) para dispositivos móveis em todo mundo tem impulsionado a democratização da informação, com perspectivas de se tornarem, em pouco tempo o principal guia de consulta sobre o cuidado em saúde (Grundy, Wang, and Bero 2016). Essa tecnologia traz de forma intrínseca o potencial de conectar pessoas, mas em especial atinge adolescentes e adultos jovens (Chen and Mangone 2016), um público de especial interesse para se fomentar o cuidado obstétrico.

Durante a gestação, período de grandes transformações biológicas, psíquicas e sociais entre os casais, é fundamental que a gestante e seu feto estejam posicionados no centro da prestação do cuidado (Patah and Malik 2011). Tal atitude demanda mudanças de postura nas relações entre a equipe de saúde e o casal, de forma a permitir sua participação ativa. Essa mudança de paradigma pode em muito se beneficiar de um amplo acesso à informação confiável sobre a gravidez por outros canais de comunicação, desde que validados e confiáveis. O processo assistencial em obstetrícia passa pela prevenção de agravos, promoção de hábitos saudáveis de vida, ultrapassando a presença em seis consultas tradicionais, preconizadas durante o cuidado pré-natal (Laurenti et al. 2013). Inúmeras práticas rotineiras carecem de orientações específicas na gravidez: alimentação saudável, cuidados relativos à saúde ocupacional, prática de esportes, exposição a agentes

nocivos como medicamentos sintomáticos e outros potencialmente teratogênicos, exposição às arboviroses, para exemplificar um tema da atualidade (Brasil, Saúde, and Estratégicas 2007, Brasil et al. 2016). Além disto, os modelos de assistência obstétrica sofrem influências de seu tempo, sejam no aspecto da compreensão e conhecimento da fisiologia da mulher, sejam sob o ponto de vista sociocultural, regional, ético e econômico (Patah and Malik 2011). Acredita-se que a informação oportuna e de qualidade possa reduzir conflitos sustentados por mitos e inverdades sobre a saúde, em especial sobre a gravidez e apoiar o cuidado (Vettore and Lamarca 2012).

Na vertente impulsionada pela Internet das Coisas, os dispositivos móveis vêm experimentando um crescimento expressivo (Islam et al. 2015), permitindo novos recursos computacionais e garantindo a presença de aplicativos (APP) em inúmeros cenários da atenção à saúde (Tibes, Dias, and Zem-Mascarenhas 2014). Tais abordagens, mesmo que ainda sem regulamentação em muitos países e sem validação de seus conteúdos, trazem uma nova maneira dos médicos e outros especialistas se comunicarem com a população (Grundy, Wang, and Bero 2016). Com facilidade, os APPs são programados para monitorar doenças crônicas, oferta recursos interativos, fazendo com que o próprio indivíduo assuma um papel central no autocuidado. Ao mesmo tempo, permite que a melhor orientação sobre saúde esteja cada vez mais presente em sua vida, próximo às suas escolhas cotidianas (Fonseca and de Menezes Alencar 2016).

O Centro de Informática em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (CINS) atua no processo interdisciplinar educativo para promover uma interação transformadora na sociedade, através da disseminação da informação em saúde, envolvendo a tecnologia da informação e comunicação (TIC). O projeto Meu Pré-natal teve origem em uma disciplina de graduação regular no curriculum médico desta Faculdade, a Obstetrícia Básica. Envolveu estudantes de medicina, professores deste curso e do curso de enfermagem, de forma integrada aos profissionais da computação do CINS e pós-graduandos do Programa Saúde da Mulher. A presente análise tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de um APP educativo para uso em dispositivos móveis, direcionado para apoiar as mulheres durante a gravidez, parto e puerpério e os resultados da sua disseminação na sociedade.

### **Metodologia:**

O Projeto caracterizou-se como pesquisa extensionista, utilizando-se de um APP gratuito, a ser livremente instalado pela própria gestante interessada, para disseminar informações de qualidade sobre a gravidez. A proposta recebeu o

nome de “Meu Pré-natal – Aplicativo para dispositivos móveis”, sendo registrada no Sistema de Informação da Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob o número 402465. Foi albergada como uma das linhas de ação do Programa Multidisciplinar de Estudos sobre o Parto Seguro: promovendo conhecimento, qualificação e diretrizes acadêmicas para a população. Esse programa reúne um conjunto de ações fundamentadas na vertente educativa e transformadora do acesso à informação sobre as melhores práticas assistenciais na gravidez.

Em relação ao desenvolvimento do APP, uma equipe multidisciplinar formada por professores, profissionais da computação e alunos da Faculdade de Medicina da UFMG participou das etapas de projeto, execução, divulgação e monitoramento do programa de computador. No que se refere ao seu propósito, o acesso direto às melhores práticas de assistência a gestação constituiu o direcionamento central na preparação dos conteúdos e do sistema.

De forma estratégica a principal causa de morte neonatal, o nascimento prematuro (Grünebaum et al. 2014) foi colocada como tema direcionador do cuidado preventivo. Uma vez que a idade gestacional é o principal indicador de sobrevida do recém-nascido (Young et al. 2017), um gestograma com o cálculo da cronologia da gravidez compõe a interface principal com os usuários. O cálculo da data provável do parto foi obtido somando-se 280 dias à partir da data da última menstruação informada pela gestante (Moraes and Reichenheim 2000) e pelo ultrassom, considerando-se ainda que aquele realizado no primeiro trimestre gestacional é o referencial padrão-ouro para tal estimativa (Butt et al. 2014, ACOG 2014). A partir destes dois marcos informados pelo usuário do APP, a idade gestacional apresentada em semanas completas e dias foi automatizada através da diferença simples entre a data do acesso e as datas da última menstruação e ultrassom. Para garantir a qualidade destas informações, a data informada é preferencialmente aquela calculada pelo ultrassom precoce, até 13 semanas. A margem de erro da estimativa foi disponibilizada, segundo consenso científico (Butt et al. 2014, ACOG 2014).

Caracterizado na modalidade de APP educativo em saúde, o casal grávido e principalmente a gestante tem disponível, além das informações sobre a trajetória de sua gravidez desde o momento que se inicia até o pós-parto, várias funcionalidades como contador de contrações e vídeo sobre o parto. Para isso, temas relevantes sobre o modelo de assistência obstétrica, dados essenciais sobre a gestação, cuidados preventivos e sinais de alerta foram preparados por alunos de graduação da Disciplina de Obstetrícia Básica, sob supervisão docente. Na etapa de preparação do conteúdo, estudantes de medicina listaram as dúvidas mais frequentes das gestantes, apontadas durante as consultas no ambulatório de

pré-natal, durante a disciplina de prática. Os temas abordados foram agrupados cronologicamente e por relevância para apontamentos de gravidade. Em seguida, orientados por professores do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia e da Escola de Enfermagem da UFMG, respostas baseadas na melhor evidência científica e nas recomendações das políticas públicas brasileiras e internacionais foram alocadas para cada questão (UNICEF 2011a, Brasil 2014a, Souza 2017, UNICEF 2011b). O tamanho máximo de uma resposta foi ajustado para 140 caracteres, tomando como base o tamanho de uma mensagem no *Twitter* (Kwak et al. 2010), sem prejuízo ao conteúdo. Em seguida, o conjunto de perguntas e respostas foi validado e ajustado quanto à linguagem utilizada, entendimento pelo público-alvo e relevância dos temas, através de entrevista direta com gestantes atendidas no Pré-natal do Hospital das Clínicas da UFMG. Um grupo de oito estudantes de medicina analisou um conjunto de itens junto às gestantes voluntárias em sala de espera para consulta médica. A etapa final foi a revisão de todo conteúdo por especialistas acadêmicos sendo eles: quatro professores doutores, três deles em obstetrícia e um em enfermagem obstétrica. Parte dos itens foi incorporado em um roteiro para preparação de uma mídia em vídeo-animação.

Pensado como um sistema eletrônico de informação, o *software* foi preparado para atingir o maior número possível de gestantes, em todas as classes sociais e sistemas operacionais mais usados na atualidade. O Quadro 1 apresenta os principais requisitos funcionais e não funcionais do APP. O desenho do produto teve como foco a divulgação dos conteúdos científicos em linguagem acessível às gestantes, buscando garantir a melhor qualidade de aprendizagem ao público alvo.

Quadro 1 - Requisitos funcionais e não funcionais do APP Meu Pré-natal

RF01	Agrupar as funcionalidades do sistema em módulos de fácil acesso.
RF02	Permitir cadastro de uma gestante com suas informações básicas.
RF03	Calcular a Data Provável do Parto (DPP) a partir da Data da Última Menstruação (DUM) e informar o erro esperado (Butt et al. 2014, Moraes and Reichenheim 2000).
RF04	Calcular a Data Provável do Parto (DPP) a partir do primeiro exame de Ultrassom e informar o erro esperado ACOG (2014).
RF05	Exibir a DPP e um calendário com os meses de gestação através de um gestograma.
RF06	Permitir que a gestante receba notificações acerca dos marcos mais importantes da gestação.
RF07	Permitir a coleta de dados referentes ao parto: data, o peso do bebê, a nota de Apgar, o local onde nasceu.
RF08	Permitir upload de fotos.
RF09	Permitir acesso a vídeos educativos.
RF10	Permitir acesso às informações confiáveis e educativas sobre a gestação, o parto e o pós-parto, na forma de perguntas e respostas.
RF11	Disponibilizar índice para busca por palavra para perguntas e respostas do sistema.

RF12	Permitir compartilhamento do nascimento do bebê, contendo nome do bebê, a data de nascimento, peso, local de nascimento e foto
RF13	Informar as fontes bibliográficas para o conteúdo técnico-científico.
RF14	Permitir estatística remota de utilização do aplicativo.
Código	Requisitos não funcionais
RNF01	Acessível apenas através de aplicativo instalado em dispositivo móvel, modo on line e off line.
RNF02	Ser de acesso livre e gratuito.
RNF03	Desenvolvimento com linguagens e softwares open-source.
RNF05	Ser de fácil preenchimento.
RNF06	Apresentar requisitos para ser oferecido em lojas virtuais de aplicativos.
RNF07	Ser compatível com sistemas Android e iOS.
RNF08	Ser modular, de forma que possibilite futura expansão.
RNF09	Reuniões periódicas com a equipe de saúde para promover o engajamento e contribuições para o desenvolvimento do aplicativo.
RNF10	Exibir a logomarca dos patrocinadores, o registro na Universidade e o registro de propriedade intelectual.

Quanto aos métodos computacionais, a plataforma *open-source IONIC* para desenvolvimento híbrido foi empregada. O *framework* foi desenvolvido sobre o AngularJS e Apache Cordova, de forma a ser beneficiado por ferramentas e serviços para um desenvolvimento multiplataforma por tecnologia web, como: *Cascading Style Sheets*, ou Folhas de Estilo em Cascata (CSS), *HyperText Markup Language*, ou Linguagem de Marcação de HiperTexto5 (HTML5) e *Syntactically Awesome Stylesheets* (SAS). Toda a programação realizada através dessas tecnologias ocorreu por meio de uma ponte realizada pelo *JavaScript* com o *framework* da aplicação, que por sua vez gerou o código para as respectivas arquiteturas e sistemas operacionais desejados. Desta forma o APP foi publicado nas lojas de aplicativos nativas do projeto: App Store (iOS), Google Play (Android OS) na categoria Saúde e Bem Estar (Grundy, Wang, and Bero 2016).

Quanto à divulgação da aplicação, acessibilidade na Internet e monitoramento pós-implantação, a fase de testes *on line* se iniciou em 15/07/2016. A publicação oficial ocorreu em 1/10/2016, sendo disponibilizado gratuitamente através das lojas de aplicativos Google Inc. e Apple Inc. Os resultados aqui apresentados se referem ao período até 30/04/2017. A base de dados encontra-se nos servidores do CINS da Faculdade de Medicina da UFMG, responsável também pela segurança, sigilo da informações, pelo monitoramento de sua disseminação, ajustes e versionamento a cada nova melhoria.

## Resultados:

Durante a primeira instalação, um Termo de Adesão apresenta a proposta o projeto, sua vinculação acadêmica e informa aos usuários o acesso aos autores registrados no Sistema de Extensão da UFMG, além dos créditos aos patrocinadores. A interface principal do APP traz um gestograma dinâmico e automatizado que apresenta a cronologia da gravidez a partir dos dois referenciais clínicos: a data da última menstruação e o primeiro ultrassom obstétrico (Figura 1).

Figura 1 – Interface principal do APP Meu Pré-natal apresentando um gestograma com detalhamento sobre a cronologia da gravidez



Como previsto no plano de desenvolvimento do projeto, as orientações educativas permearam todo APP. No formato de pergunta objetiva e resposta curta (Figura 2), cada item de interesse encontra-se acessível a partir do menu Seção de Dúvidas. Essa seção foi organizada em cinco subseções, seguindo ordem cronológica da gravidez: Minha gravidez (72 itens); Devo me preocupar? (32 itens); Chegou a hora? (18 itens); O bebê nasceu (26 itens); Fique por dentro (97 itens), Tabela 1. Além desta seção estar disponível para consulta no dispositivo móvel também em modo offline, o APP envia em sequência cronológica uma mensagem semanal para o usuário: 25 itens no primeiro trimestre, 26 itens no segundo trimestre, 17 itens no terceiro trimestre, 16 itens entre 37 semanas de gravidez e o parto e 12 itens no pós-parto.

Figura 2 – Interface do tipo pergunta-resposta, acessível pela opção Seção de Dúvidas – Devo me Preocupar, do menu do APP Meu Pré-natal

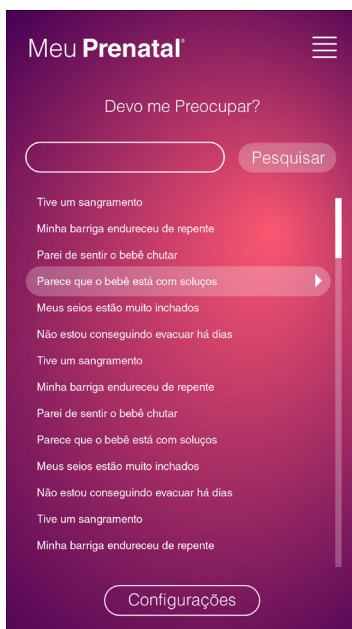


Tabela 1 – Tema central do conjunto pergunta-resposta dos itens de conteúdo educativo preparados e validados por especialistas para o APP Meu Pré-natal

Temas	Número de itens
Alimentação e nutrição	7
Amamentação	12
Câncer do colo do útero	1
Certeza de gravidez	1
Contraceção e puerpério	5
Cronologia da gravidez	6
Direitos na gravidez	6
Fisiologia materno-fetal	18
Hábitos de vida, mitos, vícios	11
Higiene e beleza	7
O cuidado pré-natal	3
Parto e nascimento	4
Parto prematuro	1
Plano de parto	1
Sinais de perigo	9
Triagem neonatal	3
Zika vírus	2
TOTAL	97

No formato de vídeo com cinco minutos de duração, informações relevantes sobre preparação para o parto e pós-parto imediato foram implementados na aplicação. Os temas abordados no formato animação com legenda e narração incluiu: os diretos da gestante, documentos e itens na mala a serem levados para maternidade, orientações para internação para o parto e sinais de alerta, modalidades de assistência obstétrica e cuidados imediatos no puerpério. O documento é parte integrante do APP e pode ser também assistido no modo em modo *off-line*, ou seja, mesmo que o dispositivo esteja sem conexão com a Internet.

De forma complementar às informações, um conjunto de funcionalidades foi implementado. Um contador de contrações programado monitorar dez minutos de observação foi oferecido para orientar a melhor hora de procurar a maternidade para o parto (Brasil 2014a). Nas seções Álbum de Fotos e Dados do Bebê as usuárias puderam capturar imagens do ambiente a partir da câmera do dispositivo móvel. Adicionalmente, para que toda a experiência da gestante pudesse ser documentada, o APP produz um relatório contendo dados sobre o nascimento e fotos capturadas periodicamente pelas usuárias, mostrando todo o progresso da gestação. Esse relatório pode ser compartilhado através da Internet, seja pelo e-mail ou através da mídias sociais.

Com a publicação em outubro de 2016 e divulgação nas mídias locais, a aplicação atingiu em julho de 2017: 19.364 *downloads*. A maior parte a partir de dispositivos de comunicação utilizados em sua captura nas lojas virtuais foi do tipo Android: 14.791 (76,4%) e 4.573 (23,3%) no sistema operacional iOS. Os usuários foram provenientes de 81 países, entre eles o Brasil com 18.030 (93,1%), Estados Unidos da América com 249 (1,3%), Portugal com 233 (1,2%) e 115 (0,59%) Angola, 90 (0,46%) México, 88 (0,45%) Japão, 39 (0,20%) Moçambique, 30 (0,15%) Suíça, entre outros.

A propriedade intelectual do programa de computador foi depositada no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) brasileiro em outubro de 2016, sob identificação BR 51 2016 0013141.

## **Discussão**

A informática médica é área do conhecimento essencialmente interdisciplinar e seu potencial transformador de práticas cotidianas é um tema que tem atraído a atenção de cientistas, políticos, gestores e da própria sociedade (Shekelle, Morton, and Keeler 2006). No que se refere a saúde, a comunicação já é considerada um dos pontos mais relevantes da prestação de cuidados, assim constitui-se como numa importante ferramenta de gestão dos serviços e das próprias políticas públicas do setor (Organization 2006). O Brasil acaba de consolidar o dispositivo móvel como principal meio de acesso à Internet, ultrapassando também a cifra de



um aparelho por habitante (Brasil 2016). A investigação sobre o uso das TICs realizada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios deixou clara a capacidade de comunicação através dos dispositivos móveis, em todas as classes sociais e idades da população brasileira. Em todas as cinco grandes regiões brasileiras, avaliadas por amostragem em 2015, o acesso à Internet via banda larga atingiu 99% dos domicílios conectados (Brasil 2016). A presente proposta apresentou uma experiência de sucesso na disseminação de informações educativas sobre a gravidez, utilizando-se do cenário tecnológico e da conectividade característicos da sociedade atual. O diferencial do projeto aqui apresentado é a qualidade das informações disponibilizadas, o caráter acadêmico e a gratuidade do serviço para a população. Para isso, durante o desenvolvimento e validação do *software* o grupo multidisciplinar envolvido preocupou-se com os domínios de qualidade para o APP: base clínica e científica, usabilidade, impacto e popularidade (Grundy, Wang, and Bero 2016).

Em contraponto, com o crescimento exponencial das TICs, enfrenta-se uma exposição exagerada às informações, sejam elas benéficas ou não, muitas vezes exageradas e prejudiciais (Martins and Duarte 2016). É preciso mais do que uma visão crítica sobre a cifra de quarenta mil APP sobre bem-estar e saúde disponíveis nas lojas de aplicativos em todo mundo (Carecloud 2016). É preciso que se discuta a sua regulamentação. Tal disponibilização não se acompanhou de um monitoramento de qualidade, o que tem sido preocupação dos governos, estudos científicos e revisões sistemáticas (Grundy, Wang, and Bero 2016, Zhao, Freeman, and Li 2016). Além disto, é legítimo o direito à privacidade, preservando-se a liberdade de fornecer informações em APP e ambiente virtual. Para isso, o Termo de Adesão deixa claro os propósitos do projeto, apresenta informações sobre a origem das orientações e a importância de se priorizar o cuidado prestado diretamente pelo profissional de saúde qualificado para o pré-natal. O direito de não informar seus dados foi respeitado, uma vez que não são obrigatórios.

O APP foi desenvolvido utilizando-se um modelo conhecido como híbrido. Esse método foi escolhido devido à maior velocidade trazida para se satisfazer o requisito de compatibilidade com sistemas operacionais Android e iOS, de maneira rápida e eficiente. Como o próprio conceito diz, o desenvolvimento híbrido traz a possibilidade de programação de aplicações multiplataforma nos quais apenas um tipo de código o APP é desenvolvido e publicado nas principais lojas de aplicativos móveis. Esse ganho em relação ao tempo de desenvolvimento se deve ao fato dispensar conhecimentos para mais de uma arquitetura e linguagem de programação, no caso, Java e *Objective-c/Swift* respectivamente, o que implicaria praticamente no desenvolvimento de dois sistemas completamente independentes

Quanto à experiência formativa para os envolvidos, em todo ciclo de vida do *software*, a participação interdisciplinar para construção coletiva do sistema e o monitoramento de sua disseminação na sociedade trouxe ganhos inegáveis. Os temas abordados proporcionaram uma discussão construtiva sobre o modelo de assistência obstétrica em um país com elevadas taxas de parto cesariana e desafios ainda por vencer, no que se refere à qualidade do cuidado materno-infantil (Reis et al. 2011, Brasil 2014b). O desenho do produto teve foco na disseminação do saber produzido no âmbito da universidade, em linguagem acessível às gestantes. Todos os esforços foram empenhados para que a facilidade de comunicação por meio eletrônico fosse preservada, empregando-se textos claros e curtos, mas de conteúdo sólido e objetivo. No que se refere aos direitos das gestantes e familiares, as regras atuais no país foram consultadas e permearam as orientações.

O impacto na sociedade foi rápido a partir do lançamento, mesmo aferido logo nos seis primeiros meses. A rápida popularização e disseminação do APP em vários países é evidência da importância desse canal de comunicação para propostas de educação em saúde. A identificação de pontos do cuidado que merecem intervenção é considerada uma das estratégias para que um APP possa produzir mudanças benéficas no comportamento de seus usuários (Zhao, Freeman, and Li 2016). Foi esse o propósito já na fase de projeto que buscou no contato direto com as gestantes perceber suas necessidades e dúvidas. Tal *framework* baseado na análise de um cenário real do cuidado antenatal proporcionou a toda equipe do projeto a possibilidade de se ajustar o conteúdo de interesse, as funcionalidades de acordo com as demandas da gestante, além da possibilidade de testar previamente a linguagem para os textos do APP. No entanto, não foi possível inferir o quanto as intervenções educativas, as funcionalidades preparadas para orientar a melhor de procurar a maternidade ou alertas para anormalidades impactam o cuidado pré-natal ou mesmo se álbum de recordações com fotografias serviu para tornar a experiência da gravidez única para cada casal. Mas no futuro ainda é possível considerar esse tipo de validação. Ainda assim, acreditamos em seu potencial de promover interação transformadora da informação junto às gestantes, envolvendo uma estratégia de TIC para promoção da saúde. A possibilidade de atuar antes do nascimento para identificar riscos e amenizar fatores que trazem complicações para a saúde da mulher e do bebê é motivação suficiente para envolver profissionais de saúde e da informática neste tipo de desafio tecnológico.

### **Agradecimentos**

O estudo foi realizado com suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e da Fundação Bill & Melinda Gates, através o *Projeto*

*Newborn skinage*. Os autores agradecem as contribuições dos estudantes de medicina: Laura Drummond Nogueira, Laura Campos, Jessica Ferreira, Iara Fantini, Igor Braga, Henrique Lima e das Professoras Kleyde Ventura e Patrícia Gomes Teixeira e ao *designer* Dimitri B. Santos.

## Referências

ACOG. 2014. "Committee opinion no 611: method for estimating due date." *Obstet Gynecol* 124 (4):863-6. doi: 10.1097/01.AOG.0000454932.15177.be.

Brasil. 2014a. Caderneta da Gestante. edited by Ministério da Saúde. Brasília. Distrito Federal: Brasil, Ministério da Saúde. Caderneta da Gestante 2014. Brasília. Distrito Federal.

Brasil. 2014b. "Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento." In, ed Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Brasília: Grupo Técnico para o acompanhamento dos ODM (accessed 14/04/2017).

BRASIL. 2016. "Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal: 2015." In, ed IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99054.pdf> (accessed 04/23/2017).

Brasil, Ministério da Saúde, and Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. 2007. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher Princípios e Diretrizes. edited by Ministério da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil, Patrícia, Jose P. Pereira Jr, M. Elisabeth Moreira, Rita M. Ribeiro Nogueira, Luana Damasceno, Mayumi Wakimoto, Renata S. Rabello, Stephanie G. Valderramos, Umme-Aiman Halai, and Tania S. Salles. 2016. "Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro." *New England Journal of Medicine* 375 (24):2321-2334 %@ 0028-4793.

Butt, Kimberly, Ken Lim, Stephen Bly, Yvonne Cargill, Greg Davies, Nanette Denis, Gail Hazlitt, Lucie Morin, Annie Ouellet, and Shia Salem. 2014. "Determination of gestational age by ultrasound." *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* 36 (2):171-181.

Carecloud. 2016. "Stratategic insights, perspectives and industry trends for healthcare executives." Continuum, accessed 24/04/2017. <http://www.carecloud.com/continuum/7-best-fda-approved-health-apps/>.

Chen, Elizabeth, and Emily Rose Mangone. 2016. "A Systematic Review of Apps using Mobile Criteria for Adolescent Pregnancy Prevention (mCAPP)." *JMIR mHealth and uHealth* 4 (4).

Fonseca, Ana Rachel, and Maria Simone de Menezes Alencar. 2016. "O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde." *Anais do SNBU* %@ 2359-6058.

Grundy, Quinn H., Zhicheng Wang, and Lisa A. Bero. 2016. "Challenges in Assessing Mobile Health App Quality: A Systematic Review of Prevalent and Innovative Methods." *American Journal of Preventive Medicine* 51 (6):1051-1059 %@ 0749-3797.

Grünebaum, Amos, Laurence B McCullough, Katherine J Sapra, Robert L Brent, Malcolm I Levene, Birgit Arabin, and Frank A Chervenak. 2014. "Early and Total Neonatal Mortality in Relation to Birth Setting in the United States, 2006-2009." *American journal of obstetrics and gynecology*.

Islam, S. M. Riazul, Daehan Kwak, M. D. Humaun Kabir, Mahmud Hossain, and Kyung-Sup Kwak. 2015. "The internet of things for health care: a comprehensive survey." *IEEE Access* 3:678-708 %@ 2169-3536.

Kwak, Haewoon, Changhyun Lee, Hosung Park, and Sue Moon. 2010. "What is Twitter, a social network or a news media?"

Laurenti, Ruy, Arnaldo Augusto Franco de Siqueira, Maria Helena Prado de Mello Jorge, Sabina Léa Davidson Gotlieb, and Elaine Cristina Pimentel. 2013. "Perinatal mortality in hospitals of the state of São Paulo: methodological aspects and some characteristics of mothers and conceptuses." *Journal of Human Growth and Development* 23 (3):261-269.

Martins, Francelly Benardes, and Hugo Garcez Duarte. 2016. "O direito ao esquecimento: a influência da informação na vida social." *Revista Vox* 1 (2):11-27 %@ 2359-5183.

Moraes, Claudia Leite, and Michael E Reichenheim. 2000. "Validade do exame clínico do recém-nascido para a estimação da idade gestacional: uma comparação do escore New Ballard com a data da última menstruação e ultra-sonografia." *Cad Saúde Pública* 16 (1):83-94.

Organization, World Health. 2006. *Building foundations for eHealth: progress of member states: report of the Global Observatory for eHealth*: OPS.

Patah, Luciano Eduardo Maluf, and Ana Maria Malik. 2011. "Modelos de assistência ao parto e taxa de cesárea em diferentes países." *Rev Saúde Pública* 45 (1):185-94.

Reis, Zilma Silveira Nogueira, Altamiro Costa Pereira, Ricardo João Cruz Correia, José Alberto Silva Freitas, Antônio Carlos Vieira Cabral, and João Bernardes. 2011. "Análise de indicadores da saúde materno-infantil: paralelos entre Portugal e Brasil." *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 33:234-239.

Shekelle, Paul, Sally C Morton, and Emmett B Keeler. 2006. "Costs and benefits of health information technology."

Souza, Eneida de Carvalho Barbosa. 2017. "Os direitos e deveres de gestantes atendidas no Sistema Único de Saúde."

Tibes, Chris Mayara dos Santos, Jessica David Dias, and Silvia Helena Zem-Mascarenhas. 2014. "Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura." *Revista Mineira de Enfermagem* 18 (2):471-486 %@ 1415-2762.

UNICEF. 2011a. "Guia dos Direitos da Gestante e do Bebê." In [*ilustrações de Ziraldo*], ed Globo. São Paulo: Fundo das Nações Unidas para a Infância [https://www.unicef.org/brazil/pt/br\\_guiagestantebebe.pdf](https://www.unicef.org/brazil/pt/br_guiagestantebebe.pdf).

UNICEF. 2011b. "Guía para la atención de la salud integral de la niñez - adolescencia y madre embarazada. ." In *Vigilancia del crecimiento y desarrollo*, ed Organización Panamericana de La Saude. Asunción: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Dirección General de Programas

de Salud. . [http://www.paho.org/can/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=paraguay-1&alias=6534-guia-para-la-atencion-de-la-salud-integral-de-la-ninez-adolescencia-y-de-la-madre-embarazada&Itemid=308&lang=es](http://www.paho.org/can/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=paraguay-1&alias=6534-guia-para-la-atencion-de-la-salud-integral-de-la-ninez-adolescencia-y-de-la-madre-embarazada&Itemid=308&lang=es).

Vettore, Mário, and Gabriela Lamarca. 2012. “Atenção pré-natal no Brasil: uma questão de oferta, de acesso ou de escolaridade materna.” *Determinantes Sociais da Saúde. Portal e Observatório sobre Iniquidades em Saúde [Internet]*.

Young, Melissa F, Phuong Hong Nguyen, O Yaw Addo, Hoa Pham, Son Nguyen, Reynaldo Martorell, and Usha Ramakrishnan. 2017. “Timing of Gestational Weight Gain on Fetal Growth and Infant Size at Birth in Vietnam.” *PloS one* 12 (1):e0170192.

Zhao, Jing, Becky Freeman, and Mu Li. 2016. “Can mobile phone apps influence people’s health behavior change? An evidence review.” *Journal of Medical Internet Research* 18 (11):e287.