DRA. LARA: ASSISTENTE VIRTUAL DE APOIO E ACOMPANHAMENTO AO PRÉ-NATAL

Laryssa Carvalho, Marianne Albuquerque, Rodrigo Nogueira, Johannes Lochter
*Departamento de Engenharia de Computação,
Centro Universitário Facens, Brasil*

RESUMO

Aproximadamente, 830 mulheres morrem por dia por causas evitáveis relacionadas à gestação, e apesar dos esforços para proporcionar acesso universal e de qualidade à saúde reprodutiva, esse problema ainda é um desafio em aberto. Este trabalho propõe utilizar um aplicativo para fazer o acompanhamento pré-natal como apoio ao médico da gestante para lembrá-la dos exames e responder perguntas frequentes que as gestantes têm. O mecanismo para tornar essa solução possível é um *chatbot* que processa as perguntas e as intenções da gestante com inteligência artificial e encontra respostas em uma base de conhecimento. As contribuições são a base de conhecimento curada e a implementação preliminar.

PALAVRAS-CHAVE

Pré-Natal, Chatbot, E-Health, Processamento de Linguagem Natural, Inteligência Artificial

1. INTRODUÇÃO

O pré-natal é o acompanhamento na área da medicina prestado à mulher durante o período da gestação com o objetivo de garantir a saúde da mãe e do bebê. Sendo assim, essa assistência tem papel fundamental na prevenção e detecção precoce de doenças que podem acometer tanto a gestante como o feto, reduzindo assim o risco de natimortos e de complicações durante a gravidez. Estima-se que, em 2015, 303 mil mulheres morreram por causas relacionadas à gravidez; 2,7 milhões de bebês morreram durante os 28 primeiros dias de vida; e 2,6 milhões de bebês eram natimortos (OMS, 2018).

A mesma pesquisa da Organização Mundial de Saúde (2018) aponta que, aproximadamente, 830 mulheres morrem por dia por causas evitáveis relacionadas à gestação e, embora esse número pareça alarmante, o número já foi mais expressivo e diminuiu em 40% entre 1990 e 2015.

Muitos esforços vêm sendo implementados mundialmente com o intuito de proporcionar acesso universal e de qualidade com atenção à saúde reprodutiva. No país, a cobertura pré-natal aumentou significativamente após a adoção do Programa Nacional Humanização do Pré-Natal e Nascimento, cuja principal estratégia é assegurar a melhoria do acesso, cobertura e qualidade da assistência ao pré-natal e parto (Rosa, 2014).

Com o avanço das tecnologias e a crescente adoção das pessoas na utilização de smartphones, este artigo propõe o emprego de assistentes virtuais (ou *chatbots*) como agentes conversacionais para incentivar e alertar as mulheres com relação à importância do pré-natal, assim como auxiliá-las durante esse período da gestação sanando as suas principais dúvidas. Com o uso de técnicas de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina, por meio de um aplicativo para dispositivos móveis, qualquer gestante poderá ter acesso à assistente inteligente Dra. Lara para conversar e ter ajuda durante essa etapa importante de suas vidas.

2. TRABALHOS RELACIONADOS

Com o avanço da tecnologia, os *smartphones* se tornaram um item imprescindível para a maioria da população e junto com eles vieram os aplicativos. Eles têm o intuito de facilitar cada vez mais a vida das pessoas desde tarefas simples do dia-a-dia, como a troca de mensagens até tarefas mais complexas, como compras *online* (Dino, 2018).

A tecnologia de chatbot tem sido usada para diferentes fins nas mais diversas áreas. Dentro da saúde e medicina voltada para mulheres é possível citar alguns exemplos, como os produtos Safedrugbot e Izzy. O chatbot Safedrugbot é voltado para a correta orientação sobre quais medicamentos a lactante pode utilizar, enquanto o chatbot Izzy auxilia a lembrar e identificar os períodos férteis, além de fornecer informações sobre ciclos menstruais e problemas sexuais.

Alguns outros produtos atuam de maneira híbrida oferecendo o suporte por texto para situações mais simples e problemas menos complexos, mas também oferecem a possibilidade de consulta com médicos reais, como Babylon Health e Gyant.

Apesar de serem inúmeras as soluções e propostas dentro da área da medicina e saúde que envolvem a aplicação de inteligência artificial para associar as necessidades dos pacientes com bases de conhecimentos médicos, buscas extensas conduzidas pelos autores não resultaram em nenhum tipo de *chatbot* que atuasse de forma ativa com os usuários, apenas de forma passiva. Os *chatbots* ficam disponíveis para responder perguntas e associar sintomas à doenças, mas não fazem perguntas, lembretes e nem tomam iniciativa de questionar o usuário. Esse trabalho apresenta um *chatbot* com características ativas, além dos recursos passivos implementados em outros produtos e soluções.

No intervalo de desenvolvimento desse trabalho, uma solução interessante encontrada foi a PROMPTS, que funciona a partir de mensagens de texto e foi capaz de atender mais de 11 mil mulheres em situações de risco no Quênia. Esse trabalho é o mais relevante e o mais próximo à proposta deste artigo e questiona a quantidade de esforço de processamento de linguagem natural que deve ser aplicada para entender as mensagens das gestantes, indo além de utilizar um conjunto de regras ou palavras-chave nas mensagens, estratégias empregadas por soluções voltadas para gestantes, tais como Nivi, Pregnancy Bot, Sophie Bot, Lily.Health e Ada.

Em *chatbots*, o processamento de linguagem natural juntamente com o aprendizado de máquina é utilizado para treinar o modelo, tornando-o capaz de entender as intenções do usuário e as entidades, que são as partes mais relevantes do texto. Além disso, essa combinação de tecnologias é responsável por treinar o modelo para saber qual ação deve ser tomada durante o fluxo da conversa (Kowatsch, 2017).

Neste trabalho, a proposta da Dra. Lara utiliza o *framework* Rasa (Bocklisch, 2017) para compreensão de linguagem natural e utiliza técnicas consideradas estado-da-arte como representação distribuída e vetorial, além de redes neurais recorrentes (Mikolov, 2010; Tai, 2015) para compreender as mensagens de texto sem depender de conjuntos de regras fixas ou sistemas léxicos (Wang & Manning, 2012).

3. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do *chatbot* Dra. Lara foi conduzido com acompanhamento de profissionais médicos para validar toda a base de conhecimento sobre gestação. Além disso, foi estudado o protocolo do Sistema Único de Saúde do Brasil para saber quais exames são recomendados de fazer conforme os diferentes estágios da gravidez (Tabela 1).

De maneira ativa, o *chatbot* Dra. Lara questionará a usuária sobre as datas dos exames e atendimentos, armazenando para o cadastro do usuário quais requisitos foram cumpridos. Na falta do cumprimento ou pendência, o *chatbot* voltará a lembrar o usuário em intervalos configurados sobre as necessidades e importâncias de realizar todas as exigências da cartilha.

Tabela 1. Relação de exames necessários durante a gestação

Quando deve ser feito	Exame
Assim que inicia o pré-natal	Sangue
	Urina
	Fezes
	Ultrassonografia intravaginal
1º Trimestre	Ultrassonografia de translucência nuchal
2º Trimestre	Triagem de diabetes gestacional
3º Trimestre	Triagem de estreptococo beta-hemolítico
	Ultrassonografia do terceiro semestre

Uma coleção de 243 perguntas em português curadas por profissionais médicos também foi incluída na base de conhecimento do *chatbot* Dra. Lara para ter capacidade de responder às perguntas comuns que as gestantes normalmente querem saber, como a possibilidade de comer um determinado elemento ou riscos associados à prática de um determinado exercício. A coleção de perguntas é pública e está disponível em <https://github.com/marikell/dralaradados/blob/master/perguntas-respostas.csv>.

O *chatbot* foi preparado para conduzir rapidamente um questionário com novas usuárias de modo a coletar e entender em qual estágio da gestação a gestante está. Em seguida, a gestante pode fazer as perguntas que tiver curiosidade em ter resposta e, esporadicamente, o *chatbot* poderá perguntar e lembrar a usuária sobre exames, consultas e cuidados básicos de saúde.

Para tornar o funcionamento do *chatbot* possível foi planejada uma plataforma (Figura 1) consistindo de duas partes principais: *front-end* (cliente) e *back-end* (servidor). A linguagem de programação Python subsidia toda a implementação de servidor e comunicação entre o aplicativo no smartphone do usuário e o servidor onde os dados são armazenados e manipulados. Todo o sistema está organizado em contêineres do Docker para tornar a distribuição e o *deploy* mais simples.

Figura 1. Diagrama da plataforma do *chatbot* Dra. Lara

A interface do aplicativo foi feita em React Native e algumas telas são apresentadas na Figura 2, na ordem: tela de conversação, tela de checklist dos exames nos períodos corretos da gravidez e tela de notificações com sugestões e dicas para a gestante usuária. O repositório com o código do desenvolvimento preliminar está disponível em <https://github.com/marikell/eve-platform>.

4. CONCLUSÃO PRELIMINARES E PRÓXIMOS PASSOS

O presente artigo traz a proposta de tratar o problema da mortalidade no pré-natal de causas tratáveis que acomete gestantes ao redor do mundo. O mecanismo proposto envolve a utilização de um aplicativo com capacidade de processamento de linguagem natural para entender as perguntas das gestantes e entregar respostas adequadas a partir de uma base de dados curada por profissionais médicos e da saúde.

Os próximos passos são tornar o aplicativo público nas principais lojas de aplicativos e coletar as informações para ser possível realizar a mineração de dados e tornar os dados públicos, porém anônimos, para mineração da gestão pública de saúde através de uma API.

Figura 2. Algumas telas desenvolvidas do aplicativo e chatbot Dra. Lara

REFERÊNCIAS

- Bocklisch, T. et al., 2017. Rasa: Open Source Language Understanding and Dialogue Management. In *arXiv*, preprint arXiv:1712.05181.
- DINO, 2018. Avanço dos aplicativos no Brasil estimula startups e grandes empresas, acessado em 20 Setembro 2019, <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/avanco-dos-aplicativos-no-brasil-estimula-startups-e-grandes-empresas>>.
- Kowatsch, T. et al, 2017. Text-based Healthcare Chatbots Supporting Patient and Health Professional Teams: Preliminary Results of a Randomized Controlled Trial on Childhood Obesity. In *Persuasive Embodied Agents for Behavior Change (PEACH 2017) Workshop, 17th International Conference on Intelligent Virtual Agents (IVA 2017)*, Stockholm, Sweden.
- Mikolov, T. et al, 2010. Recurrent neural network based language model. In *Interspeech*, Vol. 2, No. 1, pp 3-7.
- OMS, 2018. Folha informativa – Mortalidade materna, acessado em 20 Setembro 2019, <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5741:folha-informativa-mortalidade-materna&Itemid=820>.
- ROSA, C. Q. et al, 2014. Fatores associados à não realização de pré-natal em município de grande porte, In *Revista de Saúde Pública*, Vol. 48, No. 6, pp.977-984.
- Tai, K. S. et al, 2015. Improved semantic representations from treestructured long short-term memory networks. In *arXiv*, preprint arXiv:1503.00075.
- Wang, S. & Manning, C. D., 2012. Baselines and bigrams: Simple, good sentiment and topic classification. In *Proceedings of the 50th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: Short Papers*, Vol. 2, No. 1, pp 90–94.