

**CHATBOT E A SAÚDE: uma revisão bibliográfica sobre o uso de chatbots para o auxílio no tratamento do câncer do colo de útero.**

**Luiz Fernando Picolo**  
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul  
luiz.picolo@ifms.edu.br

**Guilherme Ferreira Tombini**  
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul  
guilherme.tombini@estudante,ifms.edu.br

**Rafael de Andrade Albuquerque dos Santos**  
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul  
rafael.santos@estudante,ifms.edu.br

**Gabriely Abreu de Aguiar**  
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul  
gabriely.aguiar@estudante,ifms.edu.br

**Guilherme Fracalossi Leite**  
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul  
guilherme.leite@estudante,ifms.edu.br

**RESUMO**

O câncer do colo do útero é uma das principais enfermidades que acomete a saúde das mulheres no mundo e tecnologias destinadas ao auxílio no tratamento do câncer do colo de útero são fundamentais. Assim, a proposta desse trabalho é o desenvolvimento de uma revisão bibliográfica visando embasar futuros trabalhos que tenham como princípio a criação de chatbots para assuntos relacionados ao câncer do colo do útero, buscando assim, compreender o estado da arte para este tipo de tecnologia. A busca de artigos relacionados ocorreu por meio em 7 bases de busca totalizando 272 artigos, em que, aplicados os critérios de inclusão e exclusão, resultaram em 8 artigos. Conclui-se, portanto, que, os propósitos encontrados nos artigos extraídos estão relacionados a atenção primária a saúde, a avaliar a utilização de chatbots e a promover a conscientização sobre o câncer do colo de útero e a realização do exame.

**Palavras-chave:** Colo do útero; Câncer; Chatbot

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer é considerado um problema de saúde pública devido às altas taxas de mortalidades associadas a ele. Podemos defini-lo como um termo que abrange mais de 100 diferentes categorias de doenças malignas, as quais têm em comum o crescimento desordenado de células, que podem invadir tecidos adjacentes ou órgãos (BRASIL, 2021).

Assim, em meio as diversas formas que essa categoria de doença se apresenta, e também como objeto de estudo para este trabalho, podemos destacar o câncer de colo de útero (CCU). Essa classe de doença é a terceira neoplasia mais frequente em mulheres, configurando-se como a quarta causa de morte por câncer no Brasil. A cada ano, são diagnosticados em torno de 17 mil casos novos em mulheres e é definido como um tumor que se desenvolve na parte inferior do útero causado por alguns tipos do Papilomavírus Humano (HPV) (chamados tipos oncogênicos), transmitido por meio da relação sexual, e mais frequente em mulheres na faixa dos 30 a 39 anos e muito comum entre 50 a 60 anos. Existem várias maneiras de prevenir esta doença, entre elas podemos destacar a vacina contra o HPV e o exame preventivo, também conhecido como Papanicolau (BRASIL, 2020) (BRASIL, 2021).

A organização mundial da saúde (OMS) recomenda que meninos e meninas sem a vida sexual ativa, ou com a faixa etária de 9 a 13 anos, sejam vacinados com a vacina oferecida pelo Sistema único de saúde (SUS) contra o vírus HPV. Como a vacina protege apenas de quatro categorias do vírus, a recomendação é que ao chegarem aos 25 anos às mulheres realizem o exame preventivo (BRASIL, 2018). O preventivo é o exame feito para detectar se existem alterações nas células causadas pelo HPV que podem se transformar em um câncer. As recomendações do INCA e da OMS é que mulheres entre 25 e 64 anos, com a vida sexual ativa, realizem o exame a cada três anos (BRASIL, 2021). No Brasil, o exame é feito por meio dos programas de atenção Básica ou Atenção Primária à Saúde de forma descentralizada, próxima ao usuário e sua família. As unidades básicas de saúde (UBS), em que trabalham as Equipes de Saúde da Família (ESF), são as principais porta de entrada do sistema e o ponto de contato preferencial do usuário. As ESFs trabalham de forma integrada com a comunidade, tendo responsabilização sobre a saúde de determinada população inserida em seu território de abrangência, e desenvolvendo ações de promoção, prevenção, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde. Dentre as ações desenvolvidas, destacam-se as ações relacionadas ao controle do CCU (BARBOSA, 2014) (BRASIL, 2013).

Dentre os problemas enfrentados pelas ESFs, um que merece destaque, segundo os profissionais da área, é a dificuldade de contato para agendamento ou o lembrete do exame

anual. Assim, uma possível hipótese proposta para a solução do problema é o desenvolvimento de um meio de comunicação automatizado que auxilie as mulheres, possibilitando o lembrete e/ou a visualização da data e o local do exame, promovendo a conscientização e o incentivo para a realização do exame. Deste modo, no contexto citado, uma tecnologia que pode atender os requisitos são os chatbot. Um chatbot é um programa que procura simular uma conversação visando levar o interlocutor a pensar que está falando com outro ser humano. Essa possibilidade de se dar a uma máquina habilidade para interagir com o ser humano, tem sido há muito tempo alvo de pesquisas na área de Inteligência Artificial (LEONHARDT et al., 2003). Para o seu desenvolvimento, a inteligência Artificial (IA) é uma das ferramentas essenciais utilizadas, segundo Santos et al. (2019), esta técnica permite a identificação de padrões com base em casos e experimentos anteriores, assim como ocorre com a inteligência humana criando um sistema em que se pode simular uma conversa por dados coletados posteriormente.

Segundo Dias et al. (2019), no contexto brasileiro, o Ministério da Saúde busca apoiar iniciativas inovadoras de comunicação entre os usuários do sistema de saúde. Logo, os chatbots podem desempenhar um papel estratégico na personalização do atendimento ao usuário e na melhoria da retenção e envolvimento dos pacientes. Chatbots são softwares que interagem com usuários por meio linguagem natural (Português, Inglês, entre outras), as quais podem ser por texto ou voz e podem estar disponíveis 24 horas por dia para oferecer suporte personalizado podendo reduzir o tempo de espera e a falta de acompanhamento dos pacientes (OLIVEIRA et al., 2019). Outras tecnologias similares são os assistentes virtuais como exemplos, Alexa da Amazon, Cortana da Microsoft, Siri da Apple e Google Now. São inúmeras as possibilidades do emprego de chatbots para substituir, mesmo que de forma parcial, os atendimentos realizados de forma presencial, telefônico ou por e-mail (DIAS et al., 2019).

Todavia, com base nos conceitos e necessidades apresentados, e como toda pesquisa acadêmica requer em determinados momentos a realização do trabalho caracterizado como pesquisa bibliográfica (GIL, 2022), a proposta desse trabalho é o desenvolvimento de uma revisão bibliográfica com o objetivo de embasar futuros trabalhos que tenham como princípio a criação de chatbot para assuntos relacionados ao CCU, buscando assim, compreender o estado da arte para este tipo de tecnologia.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Essa pesquisa se caracteriza como bibliográfica de objetivo exploratório e tem como base os conceitos apresentados por Kitchenham et al. (2007). Dessa forma, realizou-se a busca

por publicações relacionadas ao assunto nas bases de dados e dividiu-se a metodologia em duas etapas: **planejamento, condução e análise dos resultados**. Na etapa de planejamento, o foco foi estabelecer metas a serem cumpridas a partir da formação de questões de pesquisa, enquanto a etapa de condução, buscou-se meios necessários para responder as questões de pesquisa formuladas. Por fim, os resultados obtidos foram analisados e apresentados.

## 2.1 Planejamento

Visando fornecer uma visão geral das pesquisas que foram conduzidas a respeito de chatbots aplicados à saúde com foco especial ao CCU, foram formuladas as seguintes Questões de Pesquisa (QP):

**QP1.** Quais são as bases de dados com o maior número de artigos publicados?

**QP2.** Em quais níveis da saúde eles são aplicados os chatbots?

**QP3.** Quais são os objetivos do uso da tecnologia relacionado ao CCU?

**QP4.** Quais são os principais resultados observados nos trabalhos analisados?

Foram estabelecidos os idiomas de busca português e inglês, as questões de pesquisa, as bases de dados a serem consultadas, a estratégia de busca e os critérios de inclusão e exclusão. O período definido para a pesquisa foi entre os anos de 2017 a 2022, cobrindo 5 anos.

## 2.2 Condução

A seleção dos artigos para buscar respostas às QP foi conduzida conforme os passos a seguir descritos.

**1. Identificação de bases de dados mais relevantes relacionados ao tema:** As bases de dados que foram pesquisados constam na Tabela 1. A seleção engloba alguns dos principais canais relacionados à área de informática e/ou a saúde. As bases foram selecionadas por serem alguns indexadores mais amplos sobre os temas.

**Tabela 1: Base de dados relacionadas ao tema**

Base de dados	Endereço base de dados
ACM	<a href="https://dl.acm.org">https://dl.acm.org</a>
BVS	<a href="https://bvsalud.org/">https://bvsalud.org/</a>
JMIR	<a href="https://www.jmir.org/">https://www.jmir.org/</a>
ProQuest	<a href="https://www.proquest.com/">https://www.proquest.com/</a>
PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
Ieeexplore	<a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>
Google Acadêmico	<a href="https://scholar.google.com.br">https://scholar.google.com.br</a>

Fonte: Os autores.

**2. Busca de artigos nas bases de dados:** As bases de dados são apresentadas na Tabela 1. As bases que possuíam meios de busca em seus websites, foram aplicadas as palavras-chave combinadas com operadores lógicos, “OR” para indicar termos alternativos e “AND” para conectar termos, gerando a *string* de busca citada abaixo. Contudo, as bases que não aceitavam o tipo de busca, as palavras chaves foram buscadas por meio dos mecanismos disponíveis (busca avançada, por exemplo):

**(“chatbot” OR “chatterbot” OR “conversational agent” OR “agente conversacional” OR “agentes conversacionais”) AND (“uterine cervix cancer” OR “cervical cancer” OR “câncer colo útero”)**

**3. Aplicação dos critérios de exclusão e inclusão:** Prosseguindo, os critérios de exclusão e inclusão criados e apresentados na Tabela 2 foram aplicados aos artigos selecionados. A primeira análise foi realizada por meio da leitura do título, resumo, palavras-chave, método, resultados e conclusões (ou equivalentes). Também foram incluídos os assistentes virtuais como vertentes importantes relacionadas a chatbots.

**Tabela 2: Resultado após aplicação dos critérios**

Critérios de Exclusão (CE)	Critérios de Inclusão (CI)
CE1: O texto completo do artigo não está disponível.	CI1: Artigos que apresentam chatbots, ou similares, aplicados na saúde, independentemente da plataforma, área e nível de estudo.
CE2: Artigos em idioma diferente do inglês ou português.	CI2: Artigos apresentem o CCU, independente do nível de aprofundamento.
CE3: Não aborda a aplicação de chatbots, ou similares, na saúde.	CI3: Artigos com resultados consistentes com os objetivos de pesquisa.
CE4: Não aborda o uso de chatbots, ou similares, para auxílio no CCU.	CI4: Artigos entre 01/2017 e 08/2022 (finalização do trabalho)
CE5: Não apresenta resultados claros e/ou os instrumentos utilizados na avaliação dos chatbot.	CI5: Deve ser único e não incluído na listagem

Fonte: Os autores.

**4. Análise dos resultados:** Após a aplicação dos critérios, a quantidade de artigos, apresentados na Tabela 3, foram reduzidos para 8, representando o conjunto final de trabalhos analisados de forma completa para responder às QPs.

**Tabela 3: Resultado após aplicação dos critérios**

Base de busca	Artigos encontrados	Artigos extraídos
ACM	4	0
BVS	0	0
JMIR	27	1
ProQuest	3	1
PubMed	4	4
leex explore	1	0
Google Acadêmico	233	2
<b>Soma Total</b>	<b>272</b>	<b>8</b>

Fonte: os autores.

#### **4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Nesta seção descreve-se os dados que foram coletados por meio do levantamento das produções científicas sobre o uso de chatbots na saúde relacionados ao CCU, como também, os resultados às QPs formuladas.

##### **QP1. Quais são as bases de dados com o maior número de artigos publicados?**

As bases de dados foram: Google Acadêmico (2), JMIR (1), PubMed (4) e ProQuest (1). Portanto, foi possível identificar a escassez de artigos relacionados ao tema, isto é, mesmo bases de dados bem conhecidas apresentam um número baixo de artigos que condizem com o estudo. A PubMed foi a base com mais resultados encontrados e incluídos, levando em consideração a vasta indexação da plataforma. Contudo, apenas artigos abertos (livre acesso) são indexados, sendo necessário a busca em bases indexadoras de acesso restrito.

##### **QP2. Em quais níveis da saúde os chatbots são aplicados?**

Analisando-se os artigos extraídos, identificou-se uma grande utilização na atenção primária a saúde buscando-se realizar a aplicação dos chatbots como meio de prevenção e conscientização do CCU.

##### **QP4. Quais são os objetivos do uso da tecnologia relacionado ao CCU?**

Dados os artigos analisados e seus principais objetivos, notaram-se finalidades em comum. Os objetivos que se apresentam com maior frequência são:

- Implementar um chatbot com propósitos relacionados a atenção primária a saúde;
- Avaliar a utilização de chatbots relacionados a saúde;
- Promover a conscientização sobre o CCU e a realização do exame.

##### **QP5. Quais são os principais resultados observados nos trabalhos analisados?**

Mediante a análise dos 8 artigos, foram obtidos os principais resultados apresentados na

Tabela 4:

1. Uma Proposta de ChatBot Para Telediagnóstico de Câncer do Colo do Útero: Uma abordagem Inovadora e Centrada nos Usuários de Unidades Básicas de Saúde (DOS SANTOS JUNIOR et al., 2021)
2. Impact of CervixChat, a Text Message–Based Chatbot, on Patients Needing Colposcopy (DAYARATNA et al., 2022)
3. Design of a Culturally-Informed Virtual Human for Educating Hispanic Women about Cervical Cancer (MENDU et al., 2018)
4. Examining Potential Usability and Health Beliefs Among Young Adults Using a Conversational Agent for HPV Vaccine Counseling (AMITH et al., 2020)
5. Increasing HPV Vaccination Rates Using Text Reminders: An Integrative Review of the Literature (KHUWAJA; PECK; 2022)
6. Parents’ Experience With a Mobile Health Intervention to Influence Human Papillomavirus Vaccination Decision Making: Mixed Methods Study (BECKER et al., 2022)
7. m-Health no controle do câncer de colo do útero: pré-requisitos para o desenvolvimento de um aplicativo para smartphones (BILOTTI et al., 2017).
8. Effectiveness of a Web-Based Tailored Intervention With Virtual Assistants Promoting the Acceptability of HPV Vaccination Among Mothers of Invited Girls: Randomized Controlled Trial (POT et al., 2020)

**Tabela 4: Resultado após análise**

ID	Objetivo	Principai resultado
1	Apresentar o desenvolvimento de um protótipo de chatbot, que, além de oferecer atendimento às mulheres, prioriza também a diminuição das filas de espera nas UBS	Os resultados do estudo foram obtidos por meio de um estudo fechado com 200 alunos e professores da PUC Minas. O produto obtido foi o chatbot denominado ANGELA desenvolvido na plataforma <b>Google DialogFlow</b> . Segundo o trabalho, foram feitos testes das funcionalidades e seu aprimoramento por meio da coleta de dados que foram analisados posteriormente, mas que necessitam de um teste em larga escala, o qual, no presente trabalho, não foram feitos.
2	Avaliar a viabilidade da aplicação do CervixChat, guiada pela teoria cognitivo comportamental e pelas melhores práticas de comunicação em saúde.	Os participantes relataram alta satisfação e utilidade com a intervenção. O aumento geral do conhecimento sobre exames de Papanicolau e a adesão às visitas demonstraram a viabilidade e aceitabilidade da abordagem.
3	Projetar um assistente virtual culturalmente informado para educar mulheres hispânicas sobre câncer do colo do útero	O resultado foi um assistente virtual no idioma espanhol que poderia ensinar agricultoras hispânicas sobre práticas eficazes de prevenção do CCU do Útero. Segundo o estudo, os participantes relataram altos níveis de satisfação com o sistema, com muito poucos relatos

		de reservas ao receber informações médicas de um “humano virtual”.
4	Automatizar a experiência de aconselhamento por meio de um agente de conversação para ajudar a melhorar a cobertura da vacina contra o HPV.	Os participantes perceberam que o agente tem alta usabilidade com algumas evidências sobre o impacto sobre as incertezas e negações de risco para a vacina contra o HPV. No geral, este estudo demonstrou o potencial dos agentes conversacionais para serem uma ferramenta impactante para os esforços de promoção da saúde.
5	Uma revisão bibliográfica para aferir a eficácia dos sistemas de lembrete por meio de mensagem de texto para melhorar as taxas de vacinação contra o HPV em crianças elegíveis.	A pesquisa foi conclusiva sobre a melhoria das taxas de vacinação contra o HPV por meio de sistemas de lembrete de mensagens de texto, indicando a necessidade de diretrizes práticas direcionadas à entrega de mensagens de texto e conteúdo. O estudo não está ligado diretamente a chatbots, mas da base para o envio de mensagem por eles.
6	Avaliar o HPVcancerFree (HPVCF), um aplicativo de smartphone desenvolvido para influenciar a tomada de decisão dos pais sobre a vacinação contra o HPV, aumentando a conscientização sobre o HPV	O estudo foi feito com 98 pais, nos quais 88% relaram aumento sua conscientização e conhecimento sobre o HPV com aumento de 67% na intenções de vacinação contra o HPV. O aplicativo também teve um bom desempenho nos indicadores de qualidade, utilidade, utilidade, credibilidade e impacto percebido.
7	Analisar a preferência do recebimento de informações sobre o câncer do colo do útero, usando canais de comunicação presentes nos smartphones.	Segundo o estudo, embora haja significativa utilização dos canais de comunicação presentes nos smartphones (Facebook e WhatsApp), muitas mulheres ainda preferem receber informações sobre o CCU por meio dos métodos tradicionais de educação em saúde.
8	Avaliar a eficácia da intervenção de um assistente virtual baseado na Web para promover a aceitação da vacinação contra o HPV.	O resultado da intervenção, segundo estudo, foi altamente positiva por meio de um assistente virtual. A intervenção adaptada por computador teve o potencial de melhorar a aceitabilidade da vacinação contra o HPV e diminuir o conflito de decisão

entre mães de meninas  
convidadas para o estudo.

Fonte: os autores.

## 5 CONCLUSÕES

Este trabalho diz respeito a uma Revisão Bibliográfica sobre o uso de chatbots para o auxílio no tratamento do CCU, cobrindo o período entre os anos de 2017 a 2022 em 7 bases de dados diferentes. Foram encontradas 272 publicações distintas, nos quais foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, resultando em apenas 8 publicações. Entre os resultados coletados, foi possível perceber que, apesar da pequena quantidade encontrada, em sua maioria usam a aplicação do chatbot na atenção primária a saúde como meio de prevenção e conscientização do CCU ou temas relacionados como o HPV. De forma geral os trabalhos tratam do relacionamento da paciente com as informações sobre CCU como tratamento, dúvidas, entre outros, intermediados pelo chatbot, por este motivo, como meio facilitador, a utilização dos chatbots analisados, em sua maioria, tendem a fazer a utilização de aplicativos de celular ou websites.

Tendo em vista os aspectos observados, pode-se perceber a magnitude das possibilidades de utilização dos chatbots para tal, podendo ser utilizado de diversas formas dentro desse meio. Em perspectivas futuras, está revisão bibliográfica tem o intuito de orientar trabalhos futuros para o desenvolvimento do chatbot proposto.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Programa de Iniciação Científica e Tecnológica do Estado de Mato Grosso do Sul – PICTEC (02/2021) e por meio do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa, Estudo e Desenvolvimento em Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul *campus* de Nova Andradina (NIPETI).

## REFERÊNCIAS

AMITH, Muhammad et al. Examining potential usability and health beliefs among young adults using a conversational agent for HPV vaccine counseling. AMIA Summits on Translational Science Proceedings, v. 2020, p. 43, 2020.

BARBOSA, Juliana Leite. Exame de papanicolau: estratégias para melhoria da adesão das mulheres entre 25 e 64 anos. estratégias para melhoria da adesão das mulheres entre 25 e 64

anos. 2014. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/exame-papanicolau-estrategias-melhoria-adesao->. Acesso em: 10 ago. 2021.

BECKER, Elisabeth RB et al. Parents' Experience With a Mobile Health Intervention to Influence Human Papillomavirus Vaccination Decision Making: Mixed Methods Study. *JMIR Pediatrics and Parenting*, v. 5, n. 1, p. e30340, 2022.

BILOTTI, Carolina Correia et al. M-Health no controle do câncer de colo do útero: pré-requisitos para o desenvolvimento de um aplicat. *Reciis: Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde*, Maringá, v. 11, n. 2, p. 01-18, 30 jun. 2017. RECIIS. DOI: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v11i2.1217>. Disponível em: <https://www.recis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1217>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica: controle dos cânceres do colo do útero e da mama. Controle dos cânceres do colo do útero e da mama. 2013. N. 14, pág 61. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/controle\\_canceres\\_colo\\_uterio\\_2013.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/controle_canceres_colo_uterio_2013.pdf). Acesso em: 05 abr. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer. Ministério da Saúde. A mulher e o câncer do colo do útero - 2018. 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicoes/mulher-e-o-cancer-do-colo-do-uterio-2018>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional do Câncer (Inca). Ministério da Saúde. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Incidência de câncer no Brasil. 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Gestor e Profissional da Saúde: detecção precoce. Detecção precoce. 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controle-do-cancer-de-mama/acoes-de-controle/deteccao-precoce>. Acesso em: 24 out. 2021.

DAYARATNA, Sandra D. et al. Impact of CervixChat, a Text Message–Based Chatbot, on Patients Needing Colposcopy [A312]. *Obstetrics & Gynecology*, v. 139, p. 90S, 2022.

DIAS, Wexley Sibelson. Susi – uma proposta de chatbot para o atendimento de usuários do ministério da saúde. 2019. 39 v. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Informática, Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Ciência da Computação, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/33513/1/WexleySibelsonDias.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

DOS SANTOS JUNIOR, Joao Benedito et al. Uma Proposta de ChatBot Para Telediagnóstico de Câncer do Colo do Útero: Uma abordagem Inovadora e Centrada nos Usuários de Unidades Básicas de Saúde. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, n. E42, p. 386-395, 2021.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa: como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S.; BUDGEN, D.; BRERETON, P.; TURNER, M.; LINKMAN, S.; JORGENSEN, M.; MENDES, E.; VISAGGIO, G. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. 2007. EBSE Technical Report, Keele University and University of Durham.

KHUWAJA, Sonya S.; PECK, Jessica L. Increasing HPV Vaccination Rates Using Text Reminders: An Integrative Review of the Literature. *Journal of Pediatric Health Care*, 2022.

LEONHARDT, Michelle Denise et al. ELEKTRA: Um Chatterbot para Uso em Ambiente Educacional. 2003. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/~elektra/info/artigos/chatterbot-Elektra%5B1%5D.PDF>. Acesso em: 14 set. 2021.

MENDU, Sanjana et al. Design of a culturally-informed virtual human for educating Hispanic women about cervical cancer. In: *Proceedings of the 12th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*. 2018. p. 360-366.

OLIVEIRA, Natália; COSTA, Allan; ARAUJO, Diovanni; PORTELA, Carlos. HelpCare: Um Protótipo de ChatBot para o Auxílio do Tratamento de Doenças Crônicas. In: *SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE (SBCAS)*, 19., 2019, Niterói. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 282-287. ISSN 2763-8952. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6263>.

POT, Mirjam et al. Correction: Effectiveness of a Web-Based Tailored Intervention With Virtual Assistants Promoting the Acceptability of HPV Vaccination Among Mothers of Invited Girls: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, v. 22, n. 7, p. e22565, 2020.

SANTOS, Marcel Koenigkam et al. Inteligência artificial, aprendizado de máquina, diagnóstico auxiliado por computador e radiômica: avanços da imagem rumo à medicina de precisão. 2019. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/rb/v52n6/pt\\_0100-3984-rb-20190049.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rb/v52n6/pt_0100-3984-rb-20190049.pdf). Acesso em: 15 mar. 2021.