CBIS'20

7 a 11 de Dezembro

Foz do Iguaçu - Paraná - Evento Virtual

XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde

Realização:

sbis sociedade brasileira de informática em saúde

CBIS Maior Congresso de Saúde Digital da América Latina

Anais Estendidos

Sociedade Brasileira de Informática em Saúde

CBIS'20

7 a 11 de Dezembro

Foz do Iguaçu - Paraná

XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde

Anais Estendidos

Sociedade Brasileira de Informática em Saúde

SBIS

CBIS'20

7 a 11 de Dezembro

Foz do Iguaçu - Paraná

XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde

CBIS 2020 – XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (2020: Foz do Iguaçu, Paraná, República Federativa do Brasil). Anais do XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde – Foz do Iguaçu, 7 a 11 de dezembro de 2020;
Realização e Edição: SBIS – Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, Presidente da Comissão Científica: Márcia Ito. Vice-Presidente da Comissão Científica: Márcia Regina Cubas. Editor: Márcia Ito.

Com: XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde.

1. Informática em Saúde I. Congresso Brasileiro de Informática em Saúde
(x.: 2020 São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil) II. Márcia Ito, Márcia Regina Cubas – III. Título

Anais do CBIS (ISSN-2178-2857)

Copyright© 2020 Autores individuais dos textos publicados.

Permitida a redistribuição, comercial e não comercial, desde que o trabalho seja distribuído inalterado e no seu todo, com crédito atribuído ao(s) autor(es).

ISSN: 2178-2857

Sociedade Brasileira de Informática em Saúde

Diretoria Atual
Gestão 2019-2020

Presidente:
Luis Gustavo Gasparini Kiatake

Vice-Presidente:
Claudia M. C. Moro Barra

Secretária:
Luciane Mandia Grossi

Tesoureiro:
Leandro Costa Miranda

Diretor Executivo:
Marcelo Lúcio da Silva

Diretoria de Educação:
Luiz Aparecido Virgínio Jr.

Editor-Chefe da Revista JHI:
Márcia Ito

Comissão de Admissão:
Luciane Mandia Grossi
Ivan Torres Pisa
Tiago Calado

Conselho Fiscal:
Fabrício Colvero Avini
Heloisa Helena Ciqueto Peres
Rodrigo André Cuevas Gaete

Conselho de Normas Éticas:
Antônio Carlos Onofre de Lira
Magdala de Araújo Novaes
Zilma Silveira Nogueira Reis

XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde – CBIS 2020
07 a 11 de dezembro de 2020 – formato virtual
Foz do Iguaçu - Paraná

Comitê de Programa Científico

Presidente: Márcia Ito (Fatec-SP)
Vice-Presidente: Márcia Regina Cubas (PUCPR)

Claudia M. C. Moro Barra (PUCPR)
Eugenio Rodrigo Zimmer Neves (eNeves Consultoria)
Grace T. M. Dal Sasso (UFSC)
Heloisa Helena Ciqueto Peres (USP-Enfermagem)
Huei Diane Lee (UNIOESTE)
Lincoln Moura Jr. (Accenture)
Lucas Ferrari de Oliveira (UFPR/CECAS-SBC)
Magdala de Araujo Novaes (UFPE)
Marcelo Cezar Pinto (UNILA)
Marcelo de Vasconcellos (FIOCRUZ-RJ)
Paulo Mazzoncini de Azevedo Marques (FMRP-USP)
Rejane Faria Ribeiro Rotta (UFG)
Umberto Tachinardi (Regenstrief Institute)
Zilma Silveira Nogueira Reis (UFMG)

Comissão Organizadora

Presidente: Luis G. Gasparini Kiatake (SBIS)

Luis Aparecido Virginio Jr. (FOLKS e SBIS)
Marcelo Lúcio da Silva (SBIS e IMIA-LAC)
Osmeire Chamelette Sanzono (Sanzono&Chamelette e SBIS)

Comissão Local (Foz do Iguaçu)

Presidente: Sergio Pacheco de Oliveira (FIOCRUZ/UNILA)
Vice-Presidente: Rodrigo André Cuevas Gaete (IHE Brasil)

Arthur Dias Mendoza (UNILA)
Joylan Nunes Maciel (UNILA)

Monitores Voluntários

Aline Cerqueira Navarro Probst (Uninter)
Daniel Carlos Chaves Boll (UNIOESTE-Cascavel)
Eugênio Rocha da Silva Jr. (UNEB)
Gilmar Thomas de Araújo Jr. (UNIOESTE-Foz)
Gustavo Cezar Wagner Leandro (UNILA)
Ismael Mondesir (UNILA)
João Paulo Batista de Souza (UNILA)
Leandro Augusto Ensina (UFPR)
Roberth Steven Gutierrez Murillo (UNILA)
Samia Hussein Barakat (UNIOESTE-Foz)

Comissão de Premiação

Huei Diana Lee (UNIOESTE)
Lucas Ferrari de Oliveira (UFPR/CECAS-SBC)
Paulo Mazzoncini de Azevedo Marques (FMPR-USP)
Zilma Silveira Nogueira Reis (UFMG)

Revisores dos Trabalhos

Adenauer Yamin
Adriano Holanda
Agma Traina
Aldo von Wangenheim
Alessandra Macedo
Ana Carolina Lorena
Ana Claudia Martinez
Ana Paula Couto da Silva
Anderson Maciel
André Backes
Andre Batista
Angelo Perkusich
Anselmo Paiva
Antonio Rafael Sabino Parmezan
Aristófanes Silva
Arlindo da Conceição
Artur Ziviani
Álvaro A. de C. César Sobrinho
Beatriz Leandro Bonafini
Carine Webber
Carla Nascimento Neves
Carlos Eduardo Thomaz
Carolina Trindade
Celso Alberto Saibel Santos
Christian Cesar Bones
Claudia Moro
Claudinalle de Souza
Claudio Beltrão
Claudio D. G. Linhares
Claudio Giulliano Alves da Costa
Clauirton Albuquerque Siebra
Cleber Correa
Cristine Gusmão
Danielle da Costa Silva
Daniel Cotrim
Danilo Rocha Dias
Danilo Santos
Débora Barbosa
Debora Muchaluat-Saade
Deborah Alves Fernandes
Deborah Carvalho
Deise Garrido
Edilson Carita
Edmar Candeia Gurjão
Edson Pacheco
Eduardo Albuquerque
Eduardo de Mendonca Mesquita
Eduardo Ribeiro
Elisa Nakagawa
Fernando Roberto Pereira
Flavio Seixas
Flávia Garcia de Carvalho
Frank Affonso
Gilson Giraldi
Gilvan Maia
Gisele Pappa
Gustavo Motta
Helio Guardia
Huei Lee
Humberto Razente
Ildeberto Rodello
Ivan Pisa
Iwens Sene Jr
Jean Ponciano
Jeferson Gonçalves de Oliveira
Jefferson Tales Oliva
Joaquim Felipe
Jorge Barbosa
Jose Remo Brega
Juliana Carrilho
Juliano Gaspar
Julio Nievola
Kamila Rodrigues
Lígia Maria Soares Passos
Leandro Ensina
Leandro Silva

Leandro Manuel Velloso
Leard Fernandes
Leila Bergamasco
Leila Silva
Lenardo Silva
Leonardo Andrade Ribeiro
Leticia Peres
Liliane Machado
Lina Garcés
Lincoln Moura-Jr
Lucas Ferrari de Oliveira
Lucas Figueira
Lucas Silva
Luciana Gonçalves
Luciano Silva
Luciano Romero Soares de Lima
Luis de Lima
Marcílio Souza-Júnior
Marcelo Barreiro
Marcelo Guimarães
Marcelo Honda
Marcelo Lobosco
Marcelo Okano
Marcelo Pinto
Marcelo Rebonatto
Marcelo Vasconcellos
Maria Camila Nardini Barioni
Maria Cristiane Barbosa Galvão
Maria Istela Cagnin
Maria do Carmo Melo
Mariana Martins
Mariana Recamonde-Mendoza
Mario Dantas
Marly Guimarães Costa
Mateus Curcino de Lima
Matias Noll
Mauricio Cunha Escarpinati
Márcia Ito
Merisandra Cortes de Mattos Garcia
Michele Angelo
Moacir Ponti
Natalia Castro Fernandes
Newton Spolaôr
Paulo Ambrósio
Paulo de Azevedo-Marques
Priscyla Waleska Simões
Rafael Pasquini
Renato Bulcão Neto
Rene Parente
Ricardo Nakamura
Rodrigo Gaete
Rodrigo Santos
Rodrigo Veras
Romero Tori
Rosa Maria E. Moreira Costa
Rossana Andrade
Sílvio Cazella
Sergio Freire
Sergio T. Carvalho
Silvana dos Santos
Solange Alves-Souza
Tadeu Andrade
Tais Giannella
Túlio Nogueira
Thalia Santana
Thiago Pirola Ribeiro
Tiago Volpato
Vera Werneck
Vinicius Tragante do Ó
Virginia Brasil
Vivian Motti
Wellington Pinheiro dos Santos
Zilma Reis

XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde: Um Resumo

Organizar um Congresso já é difícil em tempos normais, em 2020, num ano de pandemia parecia impossível. Foram muitas discussões, mas a partir do momento que foi decidido que se teria o Congresso, o empenho de todos foi total. Ao final teve-se a grata satisfação de ter no evento aproximadamente 600 participantes no XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde que ocorreu no período de 07 a 11 de dezembro de 2020 de forma virtual, com o mesmo vigor e o envolvimento de todos, congressistas, painelistas, instrutores, mediadores e interessados na área em discussões sobre a saúde digital e o impacto da COVID-19 no Brasil e no Mundo.

Apesar do pouco tempo para a divulgação, submissão e avaliação dos trabalhos tivemos uma expressiva submissão de trabalhos no total de 254, distribuídos da seguinte forma: 147 artigos completos, 76 posters, 19 relatos de casos e 12 demonstrações. Para as revisões dos trabalhos foram 161 revisores voluntários que realizaram 707 revisões. Os revisores convidados são pesquisadores com no mínimo título de Mestre e que pertencem a grupos de pesquisas na área de informática em saúde ou possuem trabalhos correlatos a esta área. Cada trabalho foi revisado por pelo menos 2 revisores. Ao final de 4 semanas de avaliações foram aprovados 101 trabalhos distribuídos da seguinte forma: 45 artigos completos (taxa de aceite de 36,88%), 34 posters (taxa de aceite de 50,70%), 11 relatos de casos (taxa de aceite de 63,15%) e 7 demonstrações (taxa de aceite de 72,72%). Foi uma seleção rígida, priorizando principalmente a qualidade da pesquisa e a contribuição científica na área de informática em saúde. Na categoria de artigos completos e posters tivemos a premiação dos melhores trabalhos e de menção honrosas para os 3 melhores trabalhos classificados. Para a premiação, uma comissão foi montada para analisar e escolher os premiados. Os artigos completos após revisão de provas foram publicados como suplemento da revista JHI e as demais modalidades foram publicados como anais estendidos.

A programação do Congresso foi ampla e abrangente, assim além da apresentação dos trabalhos aprovados em 17 sessões orais, tivemos 5 *Key Notes* internacionais, 9 tutoriais, 20 painéis e 4 eventos paralelos: IMIA-LAC, Simpósio de Enfermagem em Saúde Digital, I Fórum da Rede Nacional de Dados em Saúde e o Simpósio de Telessaúde. Esta programação permitiu um grande intercâmbio entre os congressistas durante as apresentações das contribuições científicas e experiências dos apresentadores. O formato virtual permitiu a participação de palestrantes internacionais com mais facilidade o qual enriqueceu ainda mais o evento. Além disso, foi possível que congressistas que não poderiam participar por conta da distância foram beneficiados com o formato virtual e apesar de não ser um Congresso presencial não diminuiu a colaboração e discussões enriquecedores sobre os assuntos abordados no evento. Demonstrando que é possível pensar num formato híbrido no futuro para que possamos cada vez mais agregar pessoas a comunidade de informática em saúde.

Márcia Ito, M.D., PhD.
Presidente da Comissão Científica
XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde – CBIS 2020
Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SBIS

Sumário

DEMONSTRAÇÃO 11
e-SUS Território: o aplicativo do Agente Comunitário de Saúde 12
DashGen: Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a visualização flexível em bases de dados complexas da Atenção Primária à Saúde no SUS 15
Desenvolvimento e avaliação de um Jogo Sério para prevenção contra a COVID-19 18
Mineração de Processos no Circuito Fechado de Administração de Medicamentos 21
Prototipação do Sistema de Gerenciamento de Dados Mestre do Padrão IDMP 24
Protótipo de software aplicativo para acompanhamento de pacientes com insuficiênciacardíaca após a alta hospitalar: Demonstração CARDIOENF® 27
Treinamento Remoto Interativo para Delineamento em PlanejamentoRadioterápico 30
POSTER 33
Métodos Estatísticos e de Machine Learning aplicados à Predição da Violência Doméstica 34
Classificação de doenças respiratórias em auscultas pulmonares com crepitações 36
Modelo Preditor Bayesiano aplicado a Análise de Sobrevivência em Mulheres com Câncerde Mama 38
Uma proposta de modelo de causalidade baseada em ontologias para incidência de sífilis 40
Comunicação Para Todos: Afasia 42
Extração de Características de Auscultas para Diagnóstico da Saúde Pulmonar 44
Percepção dos estudantes de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade deSão Paulo (FOUSP) quanto ao uso de recursos educacionais digitais pelos professores 46
Integración de datos clínicos y genéticos para proyecto de medicina de precisión enoncología 48
Detecção de Nódulos em Imagens Mamográficas com Redes Neurais Convolucionais e *Transfer Learniong* 50
AUPECS: Uma aplicação para auxílio no processo de alfabetização e desenvolvimento dacomunicação de crianças com transtorno do espectro autista 52
Plataforma para Gerenciamento de Filas e Rastreabilidade de Processos para Aumentar aProdutividade e a Segurança do Paciente 54
Conjunto de normas ISO para Identificação de Produtos Medicinais (IDMP) 56
Aprendizado de máquina como modelo auxiliar para tomada de decisão em nódulos damama identificadas à ultrassonografia 58
Classificação de Sinais EEG para Interfaces Cérebro-Máquina com Uso de RedesNeurais Artificiais 60
Tecnologias de Inteligência Artificial aplicadas à saúde para combate à pandemia deCOVID-19 62
Registro Eletrônico em Saúde: Avaliação de Usabilidade por Técnicos de Enfermagem 64
Digital literacy program for the use of social media, aimed at health professionals 66
IchatSus: Um agente inteligente como suporte ao aprendizado em Urgência e Emergência 68
Automatização do Processo de Triagem de Exames Laboratoriais para Avaliação dePacientes para Quimioterapia 70
Perfil Regional da RNDS: Interoperabilidade entre Telemedicina e Atenção Primária 72
A Infraestrutura de Comunicação para Aplicações em Telemedicina 74
Abordagem baseada em Machine Learning aplicada à Predição do Câncer de Mama noContexto da Saúde Pública 76
Rodízio de Saúde digital no Internato do Curso de Medicina da UFPE 78
Desenvolvimento de um assistente virtual sobre informações da COVID-19 80

Identificação de Pacientes com Alto Custo e Alta Demanda por Meio de Estratégias de Inteligência Artificial 82
"CoronaBot": um assistente virtual tipo chatbot para triagem virtual da COVID-19 84
Avaliação do Ensino Remoto no Curso de Medicina da UFPE durante a Pandemia daCOVID-19 86
Desenvolvimento do "ImuneResponde": um assistente virtual tipo chatbot de informações sobre vacinas 88
Um agente de conversação para auxiliar no tratamento de feridas em domicílio 90
Declaração das preferências do casal para o nascimento em um Plano de Parto Digital: aexperiência do Aplicativo Meu Pré-Natal 92
Instrumento para Avaliação da Satisfação de Usuários com Serviços de Telessaúde 94
Diáspora: uma plataforma de monitoramento de aglomerações e temperatura corporalpara as instituições de ensino..... 96
Treinamento Preventivo Online Baseado em Psicologia Positiva e Terapia CognitivoComportamental: Impacto nos níveis de bem-estar e estresse subjetivo durante a pandemia do COVID-19 98
Protótipo de Aplicativo Móvel Educativo sobre Segurança do Paciente 100
RELATO DE CASO 102
Projeto Piloto de Adoção de um *software* de Ginástica Laboral no Hospital das Clínicas daUniversidade Federal de Pernambuco..... 103
Painel de Informações da COVID-19 para a Rede FHEMIG: Relato de Caso 106
Uso prático de ferramenta comercial digital para o auxílio na gestão operacional de equi-pamentos de diagnóstico por imagem em um serviço de Radiologia 109
Qualidade de dados em registro de atenção primária à saúde: Relato de uma estratégia decapacitação profissional em Saúde Digital..... 112
Estratégias de marketing e divulgação digital de um Jogo Sério em saúde: Informação eprevenção contra a COVID-19 115
Geração de evidências com dados do mundo real: OHDSI-Study-A-Thon COVID-19..... 118
Teleoncologia em Hospital Universitário durante a pandemia da COVID-19..... 121
Relato de Experiência sobre o 1º Simpósio Acadêmico Virtual de Medicina 124
SIG Rede Nacional de Pesquisa em Telessaúde: Relato de Experiência 127
Análise de Dados Demográficos de Pacientes Atendidos em Serviço de Telemedicina 130
Covid-19 e Violência Contra Mulheres: Relato de Caso..... 133

DEMONSTRAÇÃO

e-SUS Território: o aplicativo do Agente Comunitário de Saúde

Ricardo Luiz Camargo Prado[1], Ianka Cristina Celuppi[1,2], Leticia Marques Alves[1,4], Geovana dos Santos Lima[1,2], Eduardo Monguilhott Dalmarco[1,3], Raul Sidnei Wazlawick[1]

[1]*Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Laboratório Bridge, Florianópolis, SC*
[2]*Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem, Florianópolis, SC*
[3]*Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Análises Clínicas, Florianópolis, SC*
[4]*Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Departamento de Expressão Gráfica, Florianópolis, SC*

RESUMO

O aplicativo e-SUS Território se propõe a qualificar o trabalho do Agente Comunitário de Saúde através de uma solução moderna e adequada à sua realidade, para além de um simples mecanismo de registro de informações. O Agente Comunitário de Saúde desempenha importante papel na equipe multidisciplinar e suas atribuições são consideradas estratégicas para a Atenção Primária à Saúde no Brasil. Por muito tempo esse profissional trabalhou com registros em fichas de papel, principalmente em razão de seu trabalho in loco na comunidade. Agora com o aplicativo e-SUS Território, este profissional pode facilmente realizar cadastros, registrar visitas, obter informações táticas relacionadas às condições de saúde no território e finalmente focar seus esforços em ações que agregam valor direto à saúde da população, aprimorando a qualidade do serviço público de saúde e otimizando o processo de trabalho desse profissional. Isto posto, pode-se vislumbrar que o desenvolvimento e implementação do aplicativo e-SUS Território transformou positivamente o processo de trabalho na Atenção Primária à Saúde no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia, Informática Médica; Ciência Tecnologia e Sociedade.

CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

A estratégia e-SUS APS foi criada pelo antigo Departamento da Atenção Básica (DAB), atual Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS) do Ministério da Saúde (MS), com o objetivo de fornecer meios para qualificação do registro de informações da Atenção Primária à Saúde (APS), por meio dos softwares *e-SUS APS Prontuário Eletrônico do Cidadão* (PEC) *e e-SUS APS Coleta de Dados Simplificada* (CDS).

Atualmente, a estratégia está presente em 5.562 de 5.570 municípios brasileiros, com mais de 42 mil Unidades Básicas de Saúde e 47 mil equipes, com potencial para chegar a 500 mil profissionais de Saúde cadastrados como usuários[1].

A APS no Brasil é formada, dentre outras, por equipes de saúde da família (eSF), as quais são compostas por médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e até doze Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Tais equipes prestam assistência tanto nas unidades de saúde, quanto na modalidade de Visitas Domiciliares (VD), levando até a comunidade atendimentos, atualizações de cadastro e acompanhamento dos cidadãos, ações de orientação e prevenção de doenças, dentre outras coisas[2,3].

Como integrante da eSF, o ACS trabalha de forma articulada no cuidado à saúde da comunidade, considerando suas condições de moradia, condições de saúde de familiares e relações com a comunidade e o trabalho[2,3]. Assim, o trabalho do mesmo é essencial para o acompanhamento dos usuários vinculados à APS. Apenas no mês de julho de 2020 foram registradas em todo Brasil mais de 28 milhões de VD, segundo dados públicos do SISAB[4]. Neste contexto, o Laboratório Bridge, à pedido e em colaboração com a SAPS/MS, desenvolveu o aplicativo *e-SUS Território,* uma ferramenta estratégica de qualificação do cuidado à saúde da comunidade, além de um canal de obtenção de informação para a gestão da saúde pública no Brasil.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

A ARQUITETURA DO E-SUS TERRITÓRIO

Antes do *e-SUS Território*, o acompanhamento do ACS se dava pelo manuseio de fichas em papel, o que dificultava a gestão eficaz das informações de saúde da população. Assim, surgiu a demanda de desenvolver a ferramenta *e-SUS Território* para qualificar tal acompanhamento, permitindo a rápida visualização e atualização dos cadastros de cidadãos e domicílios, registro de visitas e disponibilização de informações críticas.

A ferramenta torna possível, portanto, o registro de informações *in loco*, totalmente *offline*, de forma que para registrar seu trabalho, o ACS só precisa realizar uma sincronização com a instalação municipal do *e-SUS APS PEC*, que por sua vez envia esses dados para o *Centralizador Nacional do e-SUS APS*.

O MODELO DE DADOS

As Fichas CDS são modelos de dados mínimos padronizados pelo MS com o intuito de fornecer uma estrutura base de

coleta de informações para o cuidado de saúde concernente à APS. Tais fichas representam informações referentes ao trabalho realizado por diversas especialidades e, dentre elas, destacam-se 3 que são utilizadas principalmente pelo ACS: Ficha de Cadastro Domiciliar Territorial (FCDT), Ficha de Cadastro Individual (FCI) e a Ficha de Visita Domiciliar e Territorial (FVDT).

O principal desafio da ferramenta nesse contexto é respeitar o modelo de dados das fichas CDS - inerentemente limitadas por se tratar de um formulário fixo - e trazer ganhos de manejo, gestão e registro das informações para o profissional. Decidiu-se, portanto, apresentar as informações de maneira alinhada ao conceito de território, com: logradouros, que possuem imóveis (FCDT), que possuem famílias, que possuem cidadãos (FCI). Assim, as fichas foram organizadas hierarquicamente entre si, otimizando o que anteriormente seriam duas listas simples e extensas.

Na tela inicial da aplicação existe a possibilidade de se aplicar filtros aos registros, permitindo listar apenas os núcleos familiares pertinentes à uma determinada ação estratégica de acompanhamento de saúde, como por exemplo a visualização de gestantes, crianças, portadores de diabetes ou hipertensão, cidadãos em situação de rua, cidadãos acamados, ou até mesmo imóveis que há mais de um mês não recebem visitas.

Descrição das funcionalidades

Este tópico apresenta as adaptações que ocorreram no tratamento das fichas CDS no app e-SUS Território[5].

Cadastro de imóveis, famílias e cidadãos

No aplicativo, as Fichas CDS foram transformadas em um fluxo de cadastro otimizado, visando diminuir o tempo de registro e garantir a acurácia das informações preenchidas. Assim, os fluxos de cadastro no aplicativo consistem em campos dispostos em etapas dinâmicas, que somente são exibidos caso sejam pertinentes aos valores inseridos em campos e etapas subsequentes. Além disso, algumas informações são obtidas automaticamente pela aplicação, como os dados do profissional e a data do registro. A tabela 1 detalha tal otimização, tanto para cadastro do Imóvel quanto do Cidadão[5].

Tabela 1 – Campos apresentados em cada tipo de cadastro.

	Imóvel		**Cidadão**	
Campos	**Ficha CDS**	**e-SUS Território**	**Ficha CDS**	**e-SUS Território**
Obrigatórios	16	10	20	12
Apresentados	38	de 11 a 23	89	de 13 a 72

Além disso, a estruturação dos núcleos familiares nas Fichas CDS era configurada por dados que precisavam ser preenchidos cuidadosamente em ambas fichas (FCDT e FCIs de todos dos moradores). Agora, com a estrutura hierárquica do aplicativo, é possível atualizar tais dados com somente 4 cliques, pois, no *backend* da aplicação, todas as fichas são atualizadas automaticamente com as informações necessárias[5].

Condições a acompanhar

Várias informações do cidadão também foram mapeadas de tal forma que, quando informadas no cadastro, sinalizam a existência de uma "condição a acompanhar", que são apresentadas e destacadas no aplicativo para auxiliar o usuário a decidir sobre as ações mais adequadas ou necessárias ao acompanhamento do território. Assim, ao abrir a visualização de um domicílio, o usuário pode facilmente observar se nele existem cidadãos com condições a acompanhar (e quais) e então decidir qual tipo de visita deve ser realizada. Isso nos leva à próxima funcionalidade[5].

Registro de visitas

O registro de visitas é fundamental tanto para o controle de produtividade do ACS quanto para a sistematização do cuidado às famílias. A recomendação técnica é de que seja realizada ao menos uma visita por mês para cada cidadão que possui condições de saúde a acompanhar ou, na inexistência de tais condições, para a família[5].

É possível registrar visitas para cidadãos, famílias ou realizadas apenas ao imóvel, caso este seja uma escola, abrigo ou comércio, por exemplo. Tais distinções motivaram a separação dos tipos de visitas, que no CDS são registrados pelo mesmo formulário, em 3 tipos distintos: Individuais, Familiares e ao Imóvel. Assim, foi possível mais uma vez reduzir o número de campos apresentados em tela, ocultando informações que não fazem jus ao escopo desejado[5].

O aplicativo também se apoia no contexto de núcleos familiares para preencher automaticamente informações que antes eram desconexas. Por exemplo, ao realizar uma visita para um cidadão, a aplicação busca as informações do núcleo familiar e do imóvel (tais como tipo de logradouro, microárea, e até o documento de identificação do cidadão) e as preenche automaticamente na ficha de visita gerada, garantindo assim maior qualidade das informações registradas, sem que o usuário sequer tenha que decidir incluí-las ou não no registro. Não obstante, ao realizar o registro de visitas, a aplicação apresenta informações destacadas que ajudam a decidir qual o foco de acompanhamento, como data da última visita realizada e se existem condições a acompanhar[5].

Pontos relevantes da inovação

A aplicação otimiza o trabalho do ACS e os fluxos de registros de visitas domiciliares e cadastros de cidadãos, além de apresentar informações de apoio para a tomada de decisão. Tal fato permite o direcionamento de esforços em ações que agregam valor direto à saúde da população, aprimorando a qualidade da APS no Brasil.

Ainda, o app está estruturado no contexto de núcleos familiares para facilitar a interação com o usuário, além de apresentar perguntas no formato de *cards*, com design e cores que chamam a atenção para o seu preenchimento, incentivando o registro de informações que, por mais importantes que sejam, não são de preenchimento obrigatório.

Com o aplicativo é possível atualizar dados do território com somente 4 cliques, pois o *backend* da aplicação se encarrega de sistematizar as informações e gerar as fichas. A sistematização dessas informações e facilitação do trabalho do ACS contribui para a gestão das condições de saúde do território e para o estímulo ao registro da produtividade desses profissionais.

A apresentação destacada das condições a acompanhar permite que o usuário possa identificar, rapidamente, quais são as ações necessárias de acompanhamento para o cidadão que está sendo visitado. A Figura 1 ilustra essa exibição, com dados fictícios:

Figura 1 – Cidadãos e suas condições a acompanhar.

Além disso há filtros de listagem que possibilitam organizar os registros por tais condições a acompanhar (dentre outros), separando os cadastros cujo acompanhamento deve ser feito com base em ações estratégicas priorizadas pela equipe de saúde.

Vale ressaltar que a aplicação recentemente foi refatorada para dar compatibilidade com dispositivos Android de 5" a 10" de tela, ou seja, todas as funcionalidades dela podem ser utilizadas sem prejuízos de usabilidade tanto em grandes *tablets* quanto em *smartphones*.

Conclusão

A ferramenta e-SUS Território se apresenta como um importante mecanismo de fomento à qualidade dos serviços de saúde pública. A preocupação em adaptar a aplicação ao fluxo real de trabalho do ACS, aliado à concepção das melhores práticas em gestão das informações, trouxe facilidade de trabalho para antigos fluxos repetitivos e consequente melhoria do cuidado realizado pelas equipes de saúde da família em todo o Brasil. Assim, com mais tempo disponível - antes gasto no preenchimento de formulários - o ACS pode se dedicar ao acompanhamento efetivo da população, promovendo a saúde com mais qualidade e efetividade.

As eSF também são beneficiadas pelo uso do app na medida em que dispõem de dados completos e consolidados para a priorização de esforços e atividades de saúde, além de contarem com melhor apoio de ACS cujo trabalho agora se posiciona de forma mais estratégica e complementar no cuidado à população.

Ainda, há espaço para mais evoluções da ferramenta, que podem agregar valor ao trabalho realizado, tais como: implementação de filtros para visualização global de indivíduos com base em condições de saúde ou de moradia, bem como apresentação de relatórios de território e de produtividade, visando auxiliar na priorização do trabalho. O desenvolvimento de tais melhorias levará em conta as reais necessidade e anseios dos profissionais de saúde impactados pela ferramenta.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Ministério da Saúde, o qual financiou o desenvolvimento deste aplicativo/funcionalidade como parte integrante do Projeto e-SUS APS Etapa 4.

Referências

[1] Researchgate. Estratégia e-SUS AB: transformação na atenção básica do Brasil. Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/336774704_ESTRATEGIA_E-SUS_AB_TRANSFORMACAO_DIGITAL_NA_ATENCAO_BASICA_DO_BRASIL (Acessado em: 02/set/2020).

[2] Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 2.436, 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica,estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde(SUS). Diário Oficial da União, Brasília (DF), 22 de set 2017: Edição 183: Seção 1 - Página: 68. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html (Acessado em 23/ago/2020).

[3] Ministério da Saúde (BR). O trabalho do Agente Comunitário de Saúde. Série F. Comunicação e Educação em Saúde. Brasília (DF). 2009. Disponível em: https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTIyNg== (Acessado em: 23/ago/2020).

[4] Ministério da Saúde (BR). Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). Brasília (DF). 2020. Disponível em: https://sisab.saude.gov.br/ (Acessado em: 23/ago/2020).

[5] Ministério da Saúde (BR). Sistema e-SUS Atenção Básica - Manual de Uso do Aplicativo e-SUS AB Território. Brasília (DF). 2017: Edição 1. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/e-SUS_AB_Territorio.pdf (Acessado em: 23/ago/2020).

Endereço para correspondência

Rua Natalício Vieira, nº 104, Jardim Carandaí, CEP 88161-594, Biguaçu/SC. Ou pelo email ricardo@bridge.ufsc.br.

DashGen: Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a visualização flexível em bases de dados complexas da Atenção Primária à Saúde no SUS

Flavio de Barros Vidal, Davi Cunha Farias Dupin, Hudson Alves dos Santos, Aleteia P. F. Araujo, Mateus Atique e Jorge Henrique Cabral Fernandes

Departamento de Ciência da Computação, Instituto de Ciências Exatas, Universidade de Brasília, Brasília, DF

RESUMO

O Sistema Único de Saúde (SUS) acumula, ao longo de seus mais de 30 anos de história uma vasta quantidade de dados e informações sobre um gigantesco número de ações de saúde, mas a imensa fragmentação presente nos seus sistemas de informação reduz a efetividade de uso na orientação de processos decisórios. A ferramenta DashGen busca preencher essa lacuna e permitir uma abordagem simplificada e transparente para integrar e explorar os dados públicos relativos à Atenção Primária à Saúde. O DashGen permite a produção de visualizações flexíveis de bases de dados complexas, incluindo análises sofisticadas, promovendo avanço no acesso às informações, incluindo novas formas de entendimento das bases de dados da saúde.

PALAVRAS-CHAVE:
Visualização de Dados; Atenção Primária à Saúde; Bases de Dados Factuais.

CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

Em suas definições fundamentais [1], a Atenção Primária à Saúde (APS) representa o primeiro nível de contato dos indivíduos, da família e da comunidade com o SUS fundamentado nos princípios da universalidade, integralidade e equidade no acesso à saúde no Brasil. Os benefícios da APS, diretos ou indiretos sob diversas perspectivas sociais e financeiras, trazem sob o ponto de vista de [2], a necessidade de compromisso de governos para abordar a grande variedade de influências e determinantes sobre a saúde e ir de encontro às necessidades em saúde da população a partir dos serviços prestados. Dentre os diversos desafios a serem vencidos pela APS no âmbito do complexo sistema de saúde pública brasileiro, e toda sua rede formadora, está o de promover tanto a integração vertical de serviços que parte da atenção básica até a alta complexidade, quanto a integração horizontal da própria APS de um território em conjunto com os demais territórios que compõem um Sistema Único de Saúde (SUS) organizado em Redes. Para tal feito, faz-se necessário a constituição de fluxos de comunicação da informação de mais fácil rastreabilidade e compreensão entre esses vários elementos e o seu público alvo.

A fonte primária de dados com informações referentes às atividades da APS, são provenientes quase que exclusivamente do SUS, estes representado de forma de elemento formante e receptora desta informação o DATASUS. Ele é o principal responsável pelo desenvolvimento e operação de sistemas de informação (SI) informatizados de âmbito nacional. Pela dimensão e complexidade dos aspectos formantes do DATASUS, estes sob o ponto de vista de sistemas de informação, denota-se que se trata de um grande ecossistema de informação digital com a agregação de um imenso volume de dados, formado por centenas de SIs, a saber: Sistema de Informação esm Saúde para a Atenção Básica(SISAB), Sistema de Informação do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde(SCNES), Sistema de Informação de Agravos de Notificação(SINAN), Sistema de Informação Hospitalar(SIH), Sistema de Informações Ambulatoriais(SIA), Sistema de Informação sobre Mortalidade(SIM), Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos(SINASC), e muitos outros com suas relativas importâncias na formação deste ecossistema de SIs. Os dados e os documentos provenientes destes sistemas são as principais fontes de informação para desenvolvimento de métodos e tecnologias de informação para o monitoramento e avaliação da atenção primária à saúde. Em resumo, o SUS dispõe de uma vasta quantidade de dados e informações sobre um enorme número de ações, mas a imensa fragmentação destes dados reduz a efetividade de processos decisórios, devido à ausência de modelos, técnicas e ferramentas de integração mais aprimoradas. E dentro deste *gap*, faz-se necessário o desenvolvimento de uma ferramenta que permita melhorar essa compreensão da informação ali presente.

Uma solução para o atendimento de grandes massas de dados das informações provenientes da saúde em nível macro (país) e micro (estados e municípios), o uso de técnicas de Ciência dos Dados[3], Métodos de Armazenamento[4] e Gestão da Informações[5], possuem papéis de extrema importância, tendo como o foco o usuário final a fazer o consumo desta informação. A transparência e a facilidade no acesso e manipulação destes dados, por exemplo, incluindo sua representação visual, são de elevada importância.

Na visualização dos dados em saúde, existe uma vasta quantidade de sistemas que fazem uso de quadros informativos interativos (*Dashboards*) para apresentar uma informação consolidada, e de fácil entendimento ao usuário final [6]. Entretanto, essa forma de visualização de dados é limitada e de pouca flexibilidade para sua produção, restringindo melhorias no consumo da informação ali apresentada. Para que essas restrições sejam vencidas, deve-se fazer uso de técnicas sofisticadas, com elevado grau de flexibilidade na visualização da informação. A diversidade de métodos e de forma para se apresentar uma visualização de dados [7] é objeto de estudo de várias frentes de trabalho e pesquisas, principalmente se os dados são massivos, como é o caso dos dados da APS no SUS.

É neste escopo que o *DashGen* se a propõe solucionar problemas na produção flexível, disponibilização e visualização de dados referentes às APSs no SUS. O *DashGen* permite ao próprio usuário final (ex.: Gestor da APS) integrar dados de forma fácil, transparente, simples e confiável, usando os dados disponíveis nas bases dos "*ecossistemas*" de sistemas da área da saúde pelo DATASUS. Incluindo a geração das mais diversas formas de visualização e processamento da informação, para atender aos requisitos e auxiliar na tomada de decisões executivas para ações efetivas na área de saúde em todos os níveis de ação, seja este federal, estadual, regional ou municipal. Esse artigo apresenta os detalhes funcionais e

tecnológicos do *DashGen*, incluindo a apresentação dos aspectos construtivos e funcionais de toda a estrutura da ferramenta.

Descrição da Solução

A ferramenta *DashGen* foi desenvolvida em duas partes independentes e integradas: (1) interface de usuário (*Front-End*) e; (2) aplicação para processar dados e demais funcionalidades (*Back-End*). Um requisito fundamental para a concepção do *DashGen* foi a utilização exclusiva de ferramentas e bibliotecas sob licença de software livre. O fluxo de funcionamento e interação entre o usuário e a ferramenta *DashGen* é apresentado na Figura 1. Toda a construção da ferramenta segue uma estrutura modular para permitir sua expansão, atualização e escalabilidade,bem como aumentar o seu ciclo de vida e utilização.

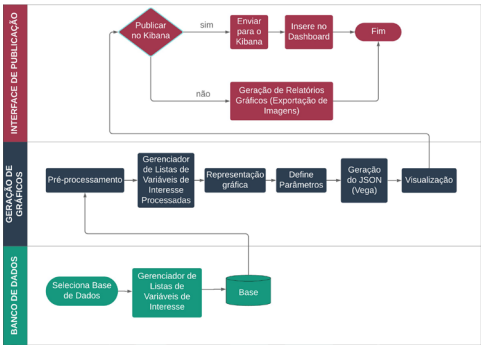


Figura 1 – Fluxograma da estrutura funcional.

A interface de usuário foi construída seguindo os princípios de facilidade de uso para realizar o acesso aos recursos da *DashGen* para vários tipos de perfis. No desenvolvimento, diversas bibliotecas de integração foram utilizadas. A principal delas é o *React*[8], utilizada na criação de interfaces para o usuário com componentes encapsulados e estados próprios e gerenciáveis. A estrutura da ferramenta foi codificada modularmente, de fácil manutenção e escalabilidade.

Assim sendo, a estrutura organizacional do *Back-End* da aplicação *DashGen* foi desenvolvido em *Python* 3 [9]. O intuito da utilização da linguagem de programação *Python*, além dos recursos disponíveis para a criação de aplicações responsivas e integradas para sítios *web*, é a disponibilidade imediata de uma enorme diversidade de ferramentas para análise de dados, como as principais técnicas de *BigData,* incluindo também centenas de técnicas para Aprendizado Profundo (*Deep Learning*) acessíveis ao usuário da ferramenta.

O sistema funciona como uma *Application Programming Interface* (API) que atende requisições HTTP e responde no formato JSON ou no caso de solicitação de um arquivo, o recurso é fornecido no formato solicitado para consumo. Inicialmente, por se tratar da necessidade de consumo dos dados disponíveis pelos servidores do DATASUS, foi implementada a funcionalidade de conexão e coleta de dados de diferentes tipos de bancos de dados. Esta necessidade foi devida à extensa variabilidade das bases de dados, tanto em SQL quanto em NoSQL, do DATASUS. Para tal atividade, fez-se necessária a construção de uma aplicação dentro do *Back-End* para gerenciar todo esse acesso, coleta e disponibilização das informações utilizando um orquestrador de dados [10] descrito na Figura 2.

O conceito aplicado na construção do orquestrador de dados, definido em [10], é a capacidade de abstração ao longo de sistemas de armazenamento de dados, a partir de um conjunto de técnicas e tecnologias que permitem virtualizar todo o dado gerenciado, permitindo sua apresentação a partir de APIs padronizadas e aplicações orientadas a dados. É também atribuído ao orquestrador a responsabilidade de gerenciar as conexões e fazer a coleta dos dados de forma a manter sua integridade e disponibilidade para os demais módulos da aplicação. Esse recurso de gerenciamento são abrangidos e contemplam os principais sistemas de bancos de dados como *PostgreSQL*, *MySQL*, *GreenPlum* e *Elasticsearch*.

A Experiência do Usuário (UX) é descrita pelo fluxo de navegação representado pela sequência de telas nas Figuras 3, 4 e 5, respectivamente. Nessas páginas, em estágio de testes para acesso interno a usuários específicos autorizados previamente pela equipe do MS, o utilizador da plataforma pode selecionar uma ou mais bases de dados da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS) e, posteriormente, as variáveis, com o objetivo de realizar o *download* dos dados ou produzir novas visualizações dos gráficos desejados. Isso incluitambém pré-processamento a partir de carregamento de *snippets* em código Python para realizar atividades de processamento dos dados (ex.: Clusterização e Análise de *BigData*).

Em relação ao projeto de interface destinada ao usuário final, este foi elaborado para alinhar uma navegação de baixa carga, mantendo o foco para a simplicidade, de forma a permitir ao usuário interagir de maneira responsiva e direta com as demandas. Todo o processo de escolha das bases de dados nas quais a coleta deve ser realizada (Figura 3), bem como a apresentação das variáveis disponíveis (Figura 4), até a escolha da forma de visualizar e representar as informações na forma gráfica (Figura 5) foram pensadas para atender de maneira mais simples todo o processo de uso da ferramenta.

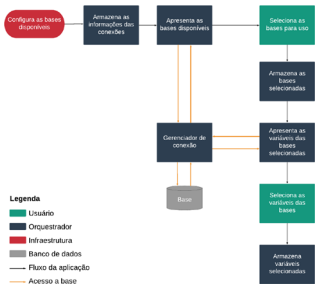


Figura 2 – Descrição do Orquestrador de Dados (BackEnd).

Pontos Relevantes da Inovação

Dentre os vários pontos relevantes que são possíveis de serem listados, são elencados os pontos de inovação propostos pela ferramenta *DashGen*, a saber: 1) Criação de uma novo paradigma na disponibilização de dados referentes à saúde, de forma a permitir ao usuário o completo controle de quais informações e variáveis serão disponibilizadas; 2) Permitir aos diversos níveis dos poderes executivos das organizações públicas a acessarem informações de interesse à tomada de decisão gerencial de forma simples, acessível e transparente. A informação coletada e processada pode ser complementar aos dados atuais, estes já disponibilizados nos painéis da SAPS; e; 3) A construção estrutural de toda a aplicação permite facilmente a incorporação de técnicas sofisticadas de análise de dados, bem como a utilização de abordagens de análises a partir

do uso de inteligência artificial (ex.: clusterização não-supervisionada). Pela primeira vez uma ferramenta com esta característica estará disponível para o público em geral, de forma a permitir análise além das atuais disponibilizadas pelos painéis com as informações sobre a APS.

Figura 3 – Menu de escolha de bases de dados.

CONCLUSÃO

Espera-se com o uso desta ferramenta que novas possibilidades de visualização e análise dos dados referentes à APS sejam criadas e disponibilizadas para a ajuda e melhoria do setor. Todos os recursos incluídos, estes advindos do uso de uma *Back-End,* foram construídos a partir de uma linguagem de programação com alto poder de abstração e com uma comunidade atuante, no caso o Python 3. Essa escolha foi tomada para abrir a possibilidade da consolidação da ferramenta, e permitir sua expansão para todo o potencial que esta ferramenta oferece.

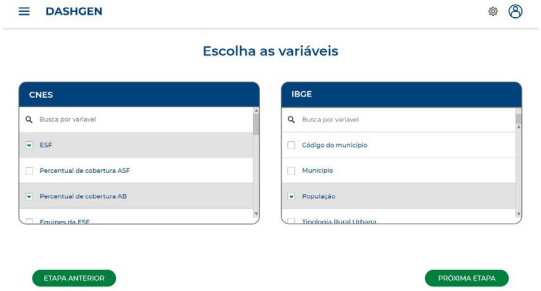


Figura 4 – Escolha das variáveis de bases de dados.

Figura 5 – Menu de escolha de geração de visualizações.

O estado atual de desenvolvimento da ferramenta *DashGen* no MS está restrito ao seu uso interno, com acesso limitado pela rede privada da SAPS, e no estágio de testes para, após finalizados os ajustes, entrar em produção e ser liberada para o uso do seu público alvo. Novos módulos estão em desenvolvimento, como por exemplo o módulo de cruzamento de variáveis e de clusterização de massas de dados utilizando técnicas de inteligência artificial, e após homologação estarão disponíveis para se introduzir novos desafios para a interpretação de uma diferente forma de visualizar e processar os dados provenientes da Atenção Básica à Saúde.

AGRADECIMENTOS

Esta ferramenta foi construída no âmbito do Projeto de Pesquisa GIAPS - Estudos e pesquisas para a melhoria da gestão da informação, como instrumento de monitoramento, controle e avaliação da produção de ações e serviços de saúde da Atenção Primária à Saúde no SUS (2019-2021) e apoio da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS) da Coordenação-geral de Monitoramento e Avaliação da Atenção Primária (CGMATP) do Ministério da Saúde (MS).

REFERÊNCIAS

[1] Ministério da Saúde and Conselho Nacional das Secretarias Municipais de Saúde. O SUS de A a Z : garantindo saúde nos municípios. F. Comunicação e Educação em Saúde. Editora do Ministério da Saúde, Brasília - DF, 2009. URL http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2013/agosto/28/sus-3edicao-completo-190911.pdf.

[2] Barbara Starfield. Atenção Primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. UNESCO e Ministério da Saúde, Brasília, 2002. URL http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000039.pdf.

[3] Blake, C. and Pratt, W. (2006), Collaborative information synthesis I: A model of information behaviors of scientists in medicine and public health. J. Am. Soc. Inf. Sci., 57: 1740-1749. doi:10.1002/asi.20487.

[4] M. K. Pandey and K. Subbiah, "A Novel Storage Architecture for Facilitating Efficient Analytics of Health Informatics Big Data in Cloud," 2016 IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT), Nadi, 2016, pp. 578-585, doi: 10.1109/CIT.2016.86.

[5] Berg, M., 2003. Health Information Management: Integrating Information and Communication Technology in Health Care Work, Routledge Health Management. Taylor & Francis.

[6] Nelson, Gregory S. "The healthcare performance dashboard: Linking strategy to metrics." SAS Global Forum in Seattle, Wash. 2010.

[7] Vivian L West, David Borland, W Ed Hammond, Innovative information visualization of electronic health record data: a systematic review, Journal of the American Medical Informatics Association, Volume 22, Issue 2, March 2015, Pages 330–339, https://doi.org/10.1136/amiajnl-2014-002955.

[8] bin Uzayr S., Cloud N., Ambler T. (2019) React. In: JavaScript Frameworks for Modern Web Development. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4995-6_13.

[9] Guido Van Rossum and Fred L. Drake. 2009. Python 3 Reference Manual. CreateSpace, Scotts Valley, CA.

[10] L. You, B. Tunçer, R. Zhu, H. Xing and C. Yuen, "A Synergetic Orchestration of Objects, Data, and Services to Enable Smart Cities," in IEEE Internet of Things Journal, vol. 6, no. 6, pp. 10496-10507, Dec. 2019, doi: 10.1109/JIOT.2019.2939496.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Autor Correspondente: Flávio de Barros Vidal
Contato Primário E-mail: fbvidal@unb.br

Desenvolvimento e avaliação de um Jogo Sério para prevenção contra a COVID-19

Rayner Guilherme de Souza[1], Juliano de Souza Gaspar[1], Isaias José Ramos de Oliveira[1], Igor Carvalho Lima Oliveira[2], Eura Martins Lage[1], Fernando José da Silva[2], Érico Franco Mineiro[2], Juan Rodrigues Oliveira Gusmão[1], Camila Fernanda Donadoni De Souza[2], Zilma Silveira Nogueira Reis[1]

[1]Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG
[2]Curso de Design (Faculdade de Arquitetura) da UFMG, Belo Horizonte, MG

RESUMO

***Introdução**: A pandemia do novo coronavírus se espalhou rapidamente e gerou milhares de infecções e mortes pelo mundo. Com intuito de contribuir com a disseminação de informações sobre prevenção, o objetivo deste estudo foi desenvolver um jogo sério mobile para divulgar medidas preventivas para adolescentes. **Métodos**: Foi desenvolvido um jogo em formato de quiz com 49 questões, utilizando tecnologia PWA. Os dados para avaliação foram obtidos a partir dos relatórios produzidos pelo Google Analytics. **Resultados:** Foram calculadas taxas de erros por perguntas agrupadas por semana e observou-se tendência significativa de redução e aumento na taxa de erros em 5 questões. **Conclusão:** É possível contribuir com a disseminação de informações confiáveis de forma lúdica, buscando a promoção de mudanças com relação a cuidados pessoais e coletivos, além de obter dados que possam contribuir com a avaliação do conhecimento dos jogadores sobre a COVID-19.*

PALAVRAS-CHAVE:

COVID-19; E-learning; Jogo Sério; Gamificação; Mobile App.

INTRODUÇÃO

Diante da crise sanitária em decorrência do novo coronavírus, medidas educativas são capazes de promover a mudança de atitude necessária para restringir o avanço da doença. Tais medidas demandam rigor científico, ampla divulgação, alinhamento com as autoridades sanitárias e linguagem adequada ao público em geral (1).

Para o enfrentamento dessa rápida expansão da pandemia, a Organização Mundial da Saúde (OMS) disponibiliza orientações para prevenir e retardar a transmissão da doença (2). Como forma de apoio à divulgação ampla das informações preconizadas pela OMS, as soluções digitais em saúde podem ser uma abordagem promissora para enfrentar a COVID-19, por meio de construção comunicativa estratégica, o que evita desconfiança e combate à desinformação (3). Nesse contexto, o formato de jogo sério eletrônico pode oferecer vantagens significativas para a divulgação da informação, a educação continuada e o aprendizado (4). O jogo sério é caracterizado como um jogo no qual o propósito principal não é o entretenimento e diversão.

O objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de um Jogo Sério para conscientização sobre a prevenção pessoal contra a COVID-19 e subsequente avaliação do desempenho dos usuários.

MÉTODOS

O estudo é de caráter interdisciplinar entre a Medicina, a Computação e o Design. Os adolescentes foram priorizados como público alvo central. O jogo-sério abordou as recomendações da OMS por meio de uma série de perguntas, em formato de quiz, agrupadas em categorias – coronavírus, máscaras, cuidado, limpeza, saúde e convívio. Todo conteúdo utilizado no jogo sério foi revisado e validado por uma equipe de especialistas.

Recursos audiovisuais e infográficos foram utilizados como feedback; o jogo-sério também conta com reforço positivo, como sistema de ranking e premiações com medalhas; esses elementos contribuem para que o jogador se envolva mais profundamente no jogo (4).

O jogo foi desenvolvido utilizando a metodologia PWA (Progressive Web App) e utilizadas diversas ferramentas e linguagens de programação como Ionic, JavaScript, HTML5, CSS e TypeScript. A API Web Storage foi utilizada para guardar informações no browser do usuário sobre a utilização e desempenho nas questões.

Os dados utilizados para análise neste estudo foram gerados a partir dos relatórios semanais produzidos pelo Google Analytics (5). Este projeto não coleta, nem utiliza dados sensíveis de usuário, visto que o jogo desenvolvido não realiza cadastro de usuário e não possui um banco de dados associado. Este projeto busca cumprir Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), incluindo o esclarecimento ao usuário da utilização

indireta de dados não sensíveis (5), de forma objetiva, clara e atempadamente por meio de um aviso (disclaimer) ao iniciar o jogo.

Foram calculadas taxas de acertos e taxas de erros para cada questão do quiz agregadas por semana e apresentadas com um gráfico de linhas. Foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson (r) para avaliar a variação temporal ao longo das semanas e o teste Test *t* de Student (p-value) foi calculado para avaliar a significância dos resultados encontrados pelo coeficiente. A significância utilizada foi de $p < 0,05$ e os cálculos foram realizados no Google Planilhas.

A divulgação do aplicativo deu-se através de redes sociais, Facebook e Instagram, reportagem em TV aberta, bem como através de elaboração de e-mails direcionados para newsletter da Faculdade de Medicina da UFMG e para coordenadores e professores de escolas do ensino fundamental e médio.

RESULTADOS

O jogo foi disponibilizado gratuitamente na web no dia 1 de abril de 2020 no servidor da Faculdade de Medicina da UFMG e pode ser acessado diretamente no endereço https://site.medicina.ufmg.br/covid.

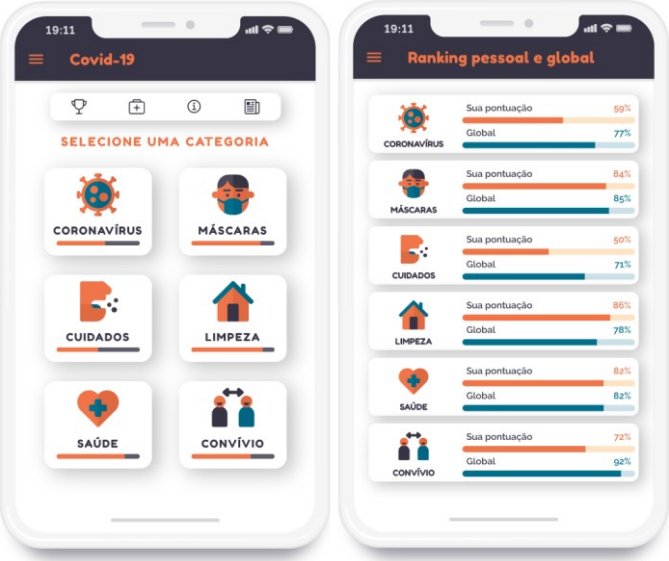


Figura 1 – Interfaces da tela inicial e ranking do jogo

A Figura 1 apresenta a interface principal do jogo com botões para acessar cada conjunto de questões sobre cada um dos tópicos definidos. Em conjunto com cada ícone é apresentada uma barra de progresso com a evolução do jogador naquele tópico. No menu é possível reiniciar a pontuação no jogo, acessar o site da OMS, saber mais informações sobre os tópicos, conhecer mais sobre o projeto e equipe de desenvolvimento, além de consultar a Política de Privacidade completa. Com a pontuação do jogador sendo armazenada no browser, com a tecnologia Web Storage, é possível comparar o desempenho do jogador com os demais jogadores globais na interface do ranking global (Figura 1).

Foram elaboradas 49 questões no contexto da prevenção à COVID-19 em situações cotidianas dos adolescentes. A partir da seleção do tópico, um conjunto de questões são apresentadas ao jogador que pode responder ou pular a questão (Figura 2). Ao responder a questão, um feedback com o acerto ou erro é apresentado ao jogador.

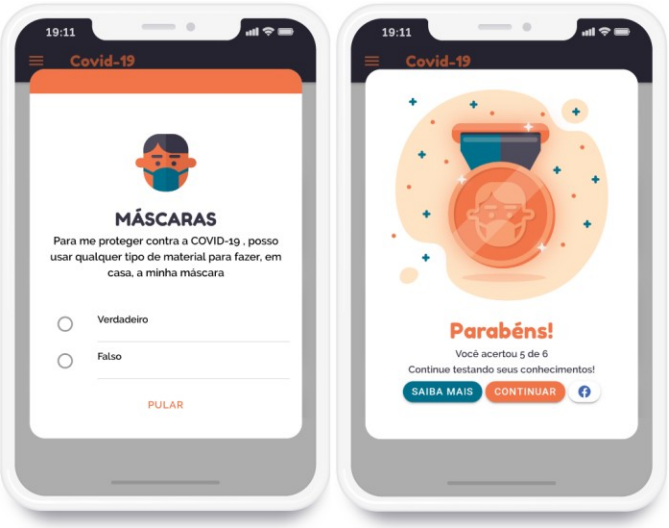


Figura 2 – Interfaces de perguntas e medalhas

Entre os dias 01 de abril e 27 de setembro ocorreram 18.014 acessos e o tipo de dispositivo utilizado prioritariamente foi smartphones (79,5%), seguido por computadores (19,5%) e tablets (1,0%).

Tabela 1 – Questões com tendências significativas na evolução da taxa de erros no período de 20/07/2020 e 27/09/2020.

N	Questões	r	p-value
1	Posso continuar usando sempre anéis, pulseiras, brincos e colar?	0,869	0,001
2	Minha avó falou que comer bastante alho pode ajudar a prevenir a infecção pelo novo coronavírus.	-0,796	0,003
3	No período de mais risco de infecção pelo vírus, é recomendado viajar de férias, para visitar minha família ou a trabalho?	-0,705	0,015
4	Porque é mais seguro estudar em casa no período de mais risco de infecção?	-0,704	0,016
5	Como estou ficando só em casa, por causa da pandemia, não tenho como fazer atividade física.	-0,672	0,024

r: Coeficiente de Correlação de Pearson, p: Test *t* de Student

As taxas de erros para cada uma das 49 questões foram analisadas e agrupadas em 10 semanas de análise (S1 a S10) entre 27/07/2020 e 27/09/2020. A tabela 1 apresenta as 5 questões com taxas de erros que seguiram tendências estatisticamente significativas de queda ou de alta durante o período. De forma complementar a Figura 3 apresenta o gráfico com as taxas de erros por semana e o Coeficiente de Correlação de Pearson para as questões com tendências significativas. Destaca-se que a questão "Posso continuar usando sempre

anéis, pulseiras, brincos e colar?" é a única que apresenta aumento na taxa de erros (r = 0,869).

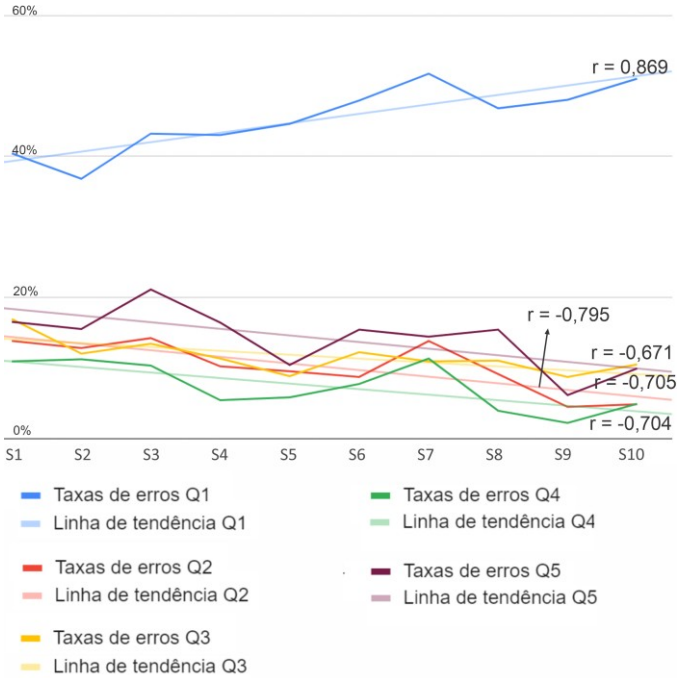


Figura 3 – Taxas de erros por semana

Discussão

Desde a declaração do surto e a caracterização da pandemia, a OMS busca informar a população sobre os riscos à saúde causados pela COVID-19. Considerando que os jovens quando infectados apresentam poucos sintomas, mas podem transmitir o vírus, buscou-se através de um jogo sério mobile contribuir para a disseminação rápida de informações sobre a prevenção da doença (6).

Utilizar tecnologia PWA permitiu o desenvolvimento de um aplicativo compatível com a maioria dos browsers (7). A utilização da tecnologia Web Storage permitiu fazer o armazenamento dos dados do jogador localmente de forma mais segura que a utilização de Cookies (5).

O outro fator a ser ponderado é o aspecto divertido característico dos jogos, em que questões mais subjetivas como a atratividade, entretenimento e estética são proporcionadas (4). Adicionalmente, são considerados o uso de cores vibrantes, tipografia chamativa e estilizada, ilustrações, sons e uma unidade gráfica entre os elementos. A solução final busca preservar adequadamente estes fatores.

Durante as semanas de avaliação da utilização do jogo pelo público em geral, realizar o acompanhamento semanal das taxas de erros por questão, permitiu melhorar o texto de algumas questões e respostas.

Como limitações deste trabalho, pondera-se que por não se tratar de um ensaio clínico controlado, com este estudo, não é possível afirmar que a população esteja mais informada (ou menos) em relação aos assuntos relacionados à pandemia, após a utilização do jogo. Entretanto, encontrar significância estatística no aumento da tendência da taxa de erros sobre a utilização de acessórios é algo que se destaca. Pode-se supor que o conhecimento sobre a existência de microorganismos nos acessórios, bem como a dificuldade de sua correta higienização, seja uma informação mais restrita aos profissionais de saúde. Reforça-se a este fato que o jogo não possui um cadastro de usuários, fazendo com que os dados analisados do estudo atual não permitam inferências sobre quem utilizou o aplicativo.

Conclusão

Este estudo alcançou o objetivo de desenvolver, disponibilizar e avaliar um jogo sério para o público jovem trazendo informações confiáveis sobre prevenção contra COVID-19.

Agradecimentos

Este projeto foi financiado com recursos da Reitoria da UFMG, oriundos do Ministério da Educação (Ofício Circular Nº 4/2020/CGPO/DIFES/SESU/SESU-MEC).

Referências

[1] World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. Disponível em: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public. Acesso em 29 Setembro 2020.

[2] World Health Organization (WHO). A guide to WHO's guidance on COVID-19. Disponível em: https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/a-guide-to-who-s-guidance

[3] Fagherazzi G, Goetzinger C, Rashid MA, Aguayo GA, Huiart L. Digital Health Strategies to Fight COVID-19 Worldwide: Challenges, Recommendations, and a Call for Papers. J Med Internet Res. 2020;22(6):e19284.

[4] Caserman P, Hoffmann K, Müller P, Schaub M, Straßburg K, Wiemeyer J, et al. Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance. JMIR Serious Games. 2020;8(3):e19037.

[5] Google. Ajudar os usuários a obedecer à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) - Ajuda do Google. 2020 [citado 26 de agosto de 2020]. Disponível em: https://support.google.com/google-ads/answer/9943919.

[6] Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin D-Y, Chen L, et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. JAMA. 14 de abril de 2020;323(14):1406–7.

[7] Biørn-Hansen A, Majchrzak TA, Grønli T-M. Progressive Web Apps: The Possible Web-native Unifier for Mobile Development: Porto, Portugal: SCITEPRESS - Science and Technology Publications; 2017 p. 344–51.

Endereço para correspondência

Rayner Souza: raynergui94@gmail.com
Juliano Gaspar: julianogaspar@gmail.com

Demonstração
XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde
07 a 11 de dezembro de 2020 – Foz do Iguaçu – Brasil

Mineração de Processos no Circuito Fechado de Administração de Medicamentos

Sérgio de Vasconcelos Filho[1], Rafael Rosas Gurgel[2], Daênnye D´Alexandryna de Andrade Oliveira Bezerra[3], Bruno Trindade Gomes Bezerra[4]

[1]Cientista de Dados - MV Informática, Recife, PE, [2] Especialista em Informática em Saúde - MV Informática, Recife, PE, [3] Enfermeira Especialista em Informática em Saúde - MV Informática, Recife, PE, [4]Gerente de Sistemas – MV Informática, Recife, PE

RESUMO

A mineração de processos vem sendo cada vez mais uma ferramenta necessária para os sistemas de informação em saúde para lidar com a complexidade crescente dos processos na área da saúde, no campo hospitalar princiapalmente. Assim, análises são necessárias para gerar insights dos processos para otimizá-los. Em um desses processos, o circuito fechado de administração de medicamentos, são vistos gargalos no fluxo padrão que podem ser aprimoridados. É proposto uma solução que oferece três insights: previsão de demanda futura de tarefas em um processo, a probabilidade de uma dada tarefa atrasar e o tempo médio de execução da tarefa. As inferências são baseadas no log gerado pela base de dados que armazena os processos. Assim, a aplicação proposta é destacante pela sua inovação em aplicar algoritmos de autoregressão em séries temporais e algoritmos de aprendizado de máquina para a inferência de probabilidades. Dessa forma, os insights gerados podem servir como base para tomadas de decisão no sentido de tornar o processo mais eficiente, atuando em tarefas com altas chances de atraso e/ou com prospecção de alta demanda.

PALAVRAS-CHAVE:

Mineração de processos; Log de eventos; Sistema de Informação Hospitalar, Administração de Medicamentos, Circuito fechado, Checagem.

CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

Mesmo sendo comum a prática da análise de dados na área da ciência da computação, tal ação pouco é vista na área da saúde, especificamente em situações diretamente vinculadas a processos clínicos e não clínicos.

Mineração de processos é uma disciplina de pesquisa na extração do conhecimento de dados gerados e armazenados em bancos de dados para a construção de *logs* de eventos [1]. Um *log* de eventos pode ser visto como um conjunto de rastreios, cada um contendo todas as atividades executadas para uma instância de processo particular. Assim, os dados do *log* dos eventos podem fornecer informações úteis sobre a execução do processo. Além disso, os dados relativos a um processo complexo podem vir de várias fontes de informação.

Sistemas de Informação em Saúde (SIS) tornam-se cada vez mais complexos com a implementação de ferramentas de *Big Data* em suas estruturas [2]. Além disso, destaca-se a importância do gerenciamento de processos em SIS, tendo em vista os numerosos processos existentes em uma instituição de saúde [3].

Dessa maneira, diante da necessidade de mineração de processos na área da saúde e com objetivo de explorar potenciais falhas frequentes em centros hospitalares, o processo de Circuito Fechado de Administração de Medicamentos foi escolhido para análise. Ele foi escolhido pelo fato de que certos gargalos no seu fluxo são conhecidos e de alto impacto à vida, decerto que a administração equivocada de medicamento pode causar danos ao paciente. Nesse contexto, uma pesquisa realizada em cinco hospitais aponta que ao menos um equívoco é cometido em, no mínimo, 30% das doses administradas nesses ambientes [4].

Conforme visto na Figura 1, o processo de circuito fechado de administração de medicamentos é um processo internacional que contempla o aumento da segurança na administração do referido fármaco, iniciando-se pelo processo de reconciliação medicamentosa. Após essa etapa, o profissional de saúde é capaz de prescrever o medicamento eletronicamente e o próprio sistema poderá alertá-lo caso algum dos fármacos receitados possua contraindicação de prescrição, como, por exemplo, alergias e interações medicamentosas indesejadas. Logo após isso é habilitado à equipe de enfermagem a prescrição supracitada, possibilitando-a a realização de ajustes. Somado a isso, com o uso de dispensadores eletrônicos, a instituição garante a distribuição adequada, evitando a liberação de medicamentos errôneos. Por fim, é necessário que a equipe realize a checagem beira-leito, verificando se o fármaco a ser ministrado é o correto e no horário estabelecido.

Com o processo todo automatizado e informatizado, é possível evitar várias falhas de administração de medicamentos, que hoje são a causa da morte de pelo menos 8 mil pessoas por ano no Brasil [5]. Não obstante, um mapa do processo analisado pode ser visto na Figura 2.

O conceito de *data mining* consiste no processo de exploração de um conjunto de dados a fim de obter informações relevantes para um determinado contexto estratégico. Este processo é associado a execução de algoritmos com especialidades distintas com o objetivo de identificar padrões de comportamento e, consequentemente, apresentar um novo conjunto de informações que auxiliam no conhecimento e decisões sobre o contexto explorado. Alguns dos exemplos de algoritmos para o processo de extração:

Indução de regras: como resultado apresenta regras para que sejam associadas a um determinado grupo de dados, permitindo assim uma classificação e detectar tendências entre os conjuntos.

Árvores de decisões: baseado em um modelo preditivo e utiliza o conceito de arvore para separação dos nós.

Analise de séries temporais: especificamente utiliza o conceito da estatistica matemática como mecanismo para análise.

Figura 1 – Processo do circuito fechado de administração de medicamentos

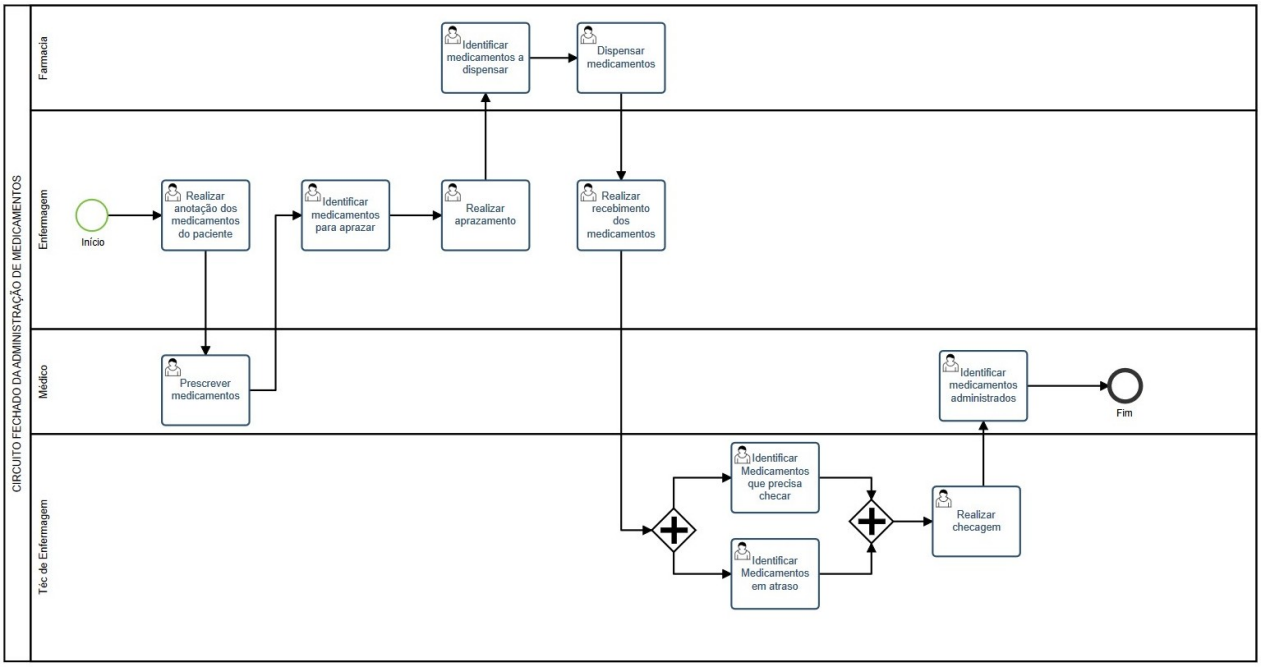


Figura 2 – Mapa do circuito fechado de administração de medicamentos

Descrição da Solução

É proposto uma aplicação de mineração de processos, sendo aplicável, nesse contexto, no circuito fechado de administração de medicamentos, sendo possível, entretanto, ser utilizado em qualquer outro processo. A aplicação extrai três *insights* da base de *log* apontada: tempo médio, probabilidade de novo atraso e demanda futura, todos relacionados com a tarefa do processo. Tal base é própria de cada cliente, utilizando-se assim, seus próprios dados para o treinamento dos algoritmos.

Dessa maneira, o primeiro *insight*, o tempo médio, indica a média de tempo em que cada tarefa foi realizada, sendo especificamente calculado pela Equação (1), onde Q_i é o inésimo quartil.

$$Tempo\ Médio = \frac{Q_1 + 2 * Q_2 + Q_3}{4} \quad (1)$$

Um outro *insight* construído a partir dos arquivos de *log* dos processos foi a previsão de demenda de tarefas. Portanto, usa-se a série histórica de cada tarefa para a realização da predição utilizando o modelo auto-regressivo integrado de médias móveis (*autoregressive integrated moving average* ou ARIMA, na sigla em inglês). Com o modelo treinado, é previsto o aumento de demanda das próximas quatro semanas com relação à ultima semana.

Por fim, também é utilizado os arquivos de *log* dos processos para o terceiro *insight*: a previsão de probabilidade de uma nova

tarefa atrasar. Para tanto, é utilizado o *Gradient Boosting*, um algoritmo de aprendizado de máquina [6], para classificar se uma tarefa irá atrasar e sua respectiva probabilidade de acerto. Utilizando a referida base de log, é extraído dela diversas variáveis, sendo 5 sobre cada tarefa dentro do processo, 5 do processo em si, e 10 sobre o histórico da tarefa e do processo. Para validação dos resultados, o banco é separado em quatro partes, sendo as três primeiras utilizadas no treinamento do algoritmo e a última como teste. Os parâmetros do modelo treinado são alterados e será escolhido aquele que possuir a maior acurácia. No fim, escolhido os parâmetros finais, o algoritmo é retreinado com a base inteira.

Dessa forma, usa-se uma ferramenta de *dashboard* para visualização dos resultados, como pode ser vista na Figura 3.

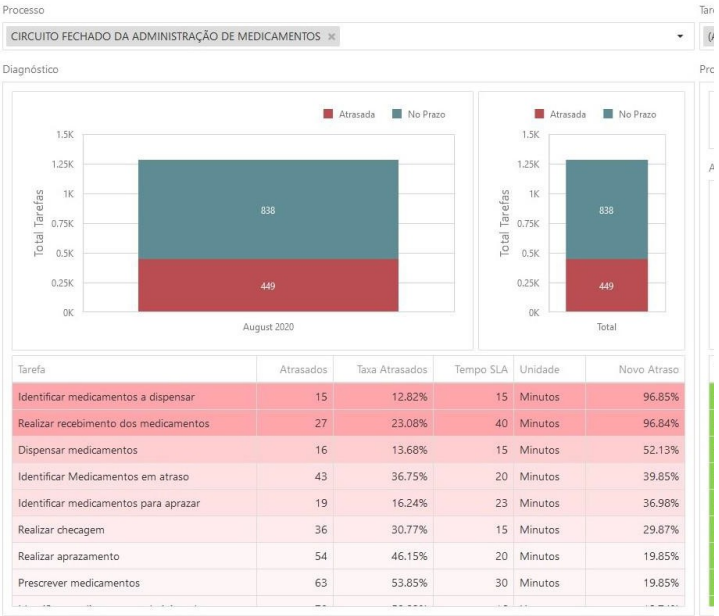


Figura 3 – Dashboard com apresentação dos resultados

PONTOS RELEVANTES DA INOVAÇÃO

O primeiro ponto a ser destacado é o uso de aprendizado de máquina, um ramo em expansão e que consegue aprender com os dados utilizados.

Depreende-se também a indicação de um tempo médio para realização de cada tarefa do processo, dando um indicativo ao usuário sobre aquelas atrasadas historicamente e, consequentemente, serem possíveis gargalos no processo como um todo.

Não obstante, a aplicação também gera uma previsão de aumento de tarefa para as próximas 4 semanas em relação à ultima semana.

CONCLUSÃO

Percebe-se, então, que os *insights* gerados pela aplicação pode alavancar as tarefas que atrasam o processo, além de antecedera demanda futura, podendo o usuário conseguir adiantar insumos necessários para a correta finalização das tarefas que virão. Também é possível observar o *status* histórico da tarefas ao longo dos meses, também sendo possível embasar tomadas de decisão através dos gráficos.

REFERÊNCIAS

[1] Mans RS, van der Aalst WMP, Vanwersch RJB. Process Mining in Healthcare: Evaluating and Exploiting Operational Healthcare Processes. 1ª ed. Berlim: 2015. DOI10.1007/978-3-319-16071-9

[2] Healthgrades. Whats is Healthcare Big Data?. Disponível em: <https://www.evariant.com/faq/what-is-healthcare-big-data>. Acessado em: 20 de setembro de 2020.

[3] van der Aalst WMP. Process Mining. Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Londres, Nova Iorque: Springer, 2011.

[4] Reis AM, Marques TC, Opitz SP, Silva AEBC, Gimenes FRE, Teixeira TCA et al. Errors in medicine administration
– profile of medicines: knowing and preventing. Acta PaulEnferm. 2010 .23(2):181-6.

[5] ISMP. Medicamentos potencialmente perigosos de uso hospitalar – lista atualizada 2019. ISMP Brasil, vol. 8, n. 3,
Belo Horizonte: 2019. ISSN 2317-2312

[6] Pedregosa F et al. Scikit-learn: Machine Learning in Python. JMLR 12, pp. 2825-2830, 2011.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Sergio Filho – Rua Itaquicé 389, Recife – PE, 51350160

Prototipação do Sistema de Gerenciamento de Dados Mestre do Padrão IDMP

Vanderson Paim[1], Debora Silva[1], Louise Pavini[1], Monalisa Molla[1], Beatriz de Faria Leão[1], Eugenio Rodrigo Zimmer Neves[1], Heimar de Fatima Marin[1], Monica da Luz Carvalho Soares[2], Igor Ticchetti Kishi[2], Anderson da Mota Ribeiro[2]

[1]Hospital Sírio-Libanês, São Paulo - SP,
[2]Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília – DF

RESUMO

O presente trabalho descreve a prototipação de sistema que apoia a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no gerenciamento dos dados mestre do padrão de Identificação de Produtos Medicinais (IDMP). Este protótipo é parte do Projeto PROADI – Terminologia de Medicamentos, desenvolvido pelo Hospital Sírio Libanês para a ANVISA. Método: A construção do protótipo seguiu a metodologia proposta pela Agência Europeia de Medicamentos (EMA) de gerenciamento de dados mestre, seguindo uma lógica de sucessivas complexidades, a partir dos domínios de Organizações, Substâncias, Referências e Produtos Medicinais. Resultado: O protótipo de sistema web foi publicado em https://hsl-idmp.org. Conclusão: O protótipo facilitou o entendimento e homologação dos requisitos dos modelos de dados propostos pelas normas IDMP.

PALAVRAS-CHAVE:
Estudo de Prova de Conceito, Normas Técnicas, ISO IDMP.

1 Contexto e Motivação

Os erros e práticas inseguras no processo de medicação são as principais causas de danos evitáveis nos sistemas de saúde do cenário internacional. Nos Estados Unidos, erros relacionados ao processo de medicação ocorrem em 1,3 milhões de pessoas por ano, causando a morte de pelo menos uma pessoa por dia[1]. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que estes erros possam alcançar cerca de US$ 42 bilhões por ano de prejuízos no cenário internacional[2].

Os medicamentos em uso no Brasil, desde os mais simples comprimidos para dor de cabeça até os mais avançados antibióticos, vacinas e terapias oncológicas podem ter sido fabricados, de forma parcial ou total, fora do país. É extremamente importante que as informações a respeito destes produtos possam ser trocadas entre diferentes países, indústrias e agências reguladoras, com o objetivo de aumentar a segurança do paciente. Portanto, para agregar mais segurança e qualidade na fabricação, importação, distribuição, comercialização e no uso de medicamentos surgiu a necessidade de se criar uma maneira padronizada de identificar internacionalmente os medicamentos. Nasce assim o conjunto de padrões ISO IDMP (*International Organization for Standardization* – ISO, *Identification of Medicinal Products* – IDMP) que se complementam para definir, caracterizar e descrever de forma única e universal os produtos medicinais e como devem ser estruturadas as informações regulatórias [3].

Quando totalmente implementado no Brasil, o padrão IDMP permitirá a troca de informações sobre produtos medicinais de forma confiável e rápida, não somente entre agências reguladoras mas também por todo o setor farmacêutico e hospitalar. Com isso, a rastreabilidade no ciclo de vida dos medicamentos será garantida, impactando desde a autorização de novos medicamentos até a segurança do paciente, tornando possível:

- Rastrear produtos com desvio de qualidade;
- Reduzir a circulação de medicamentos falsificados;
- Diminuir o tempo de espera para comercialização denovos produtos;
- Facilitar o acesso da população a medicamentos dequalidade.

2 Descrição da Solução

A prototipação do sistema de gerenciamento dos dados mestre do padrão IDMP foi uma das entregas do Projeto Terminologia de Medicamentos. O protótipo foi desenvolvido utilizando a tecnologia Angular na versão - *stable* - v10.0.11 – agosto de 2020 [4]. Trata-se de estrutura de design de aplicativo e plataforma de desenvolvimento para a criação de Aplicativo de Página Única (*Single-page application* - SPA) [5]. Essa plataforma é voltada para a construção da interface de aplicações, em linguagens HTML, CSS e JavaScript, para aplicações web front-end. Foi adotado o de nível alto de fidelidade na prototipação, ou seja, os aspectos visuais e funcionais do produto final, com fluxo de navegação e interações estão incorporados no protótipo. O objetivo de um protótipo é testar a validade de uma proposta, e apesar de sua similaridade e a possibilidade de reaproveitamento para o produto final, um protótipo não deve ser confundido com o produto final.

A Figura 1 abaixo exibe a página inicial do protótipo publicado em https://hsl-idmp.org, através de um ambiente *cloud* na modalidade de PaaS (*Platform as a Service*).

Figura 1 – Pagina inicial do protótipo de gerenciamento dedados mestre IDMP.

Os fatores que levaram à escolha da plataforma Angular para o desenvolvimento do protótipo foram: ser *open source* e contar com uma comunidade de usuários, com diversas organizações e instituições que a utilizam; compatibilidade com *Progressive Web App* (PWA); abundância de materiais disponíveis para aperfeiçoamento e aprendizagem, e capacidade de proporcionar um nível de produtividade, qualidade e performance adequada. A plataforma Angular permite que os profissionais, responsáveis pela arquitetura e desenvolvimento de aplicativos para a internet, melhorem a capacidade de reutilização e manutenção dos mesmos.

A estratégia de adoção do IDMP seguiu a metodologia SPOR da Agência Européia de Medicamentos (EMA) [6]. Trata-se de uma metodologia de complexidade incremental e dividida em

domínios: Substâncias, Produtos, Organizações e Referências [6].

ORGANIZAÇÕES

As Organizações seguem a modelagem proposta pela norma ISO 11615 [7] e são representadas pela classe "*Entidades"* que incorpora as classes "*Indivíduos*" e "*Organizações*". A classe "*Indivíduos*" representa as pessoas físicas capazes de participarem de um processo de negócio, sendo um subtipo de Entidade. Já, a classe "*Organizações*" representa as pessoas jurídicas, ou seja, as empresas que se relacionam com a ANVISA.

As "*Organizações*" possuem os dados de identificação da entidade bem como associações com as pessoas que com elas se relacionam, tais como: Diretor Técnico e Representante Legal. Uma entidade possui localizações, endereços, identificações, dados bancarios, categorias e atributos de contato diversos.

A figura 2 abaixo exibe a representação conceitual da classe "*Organizações*".

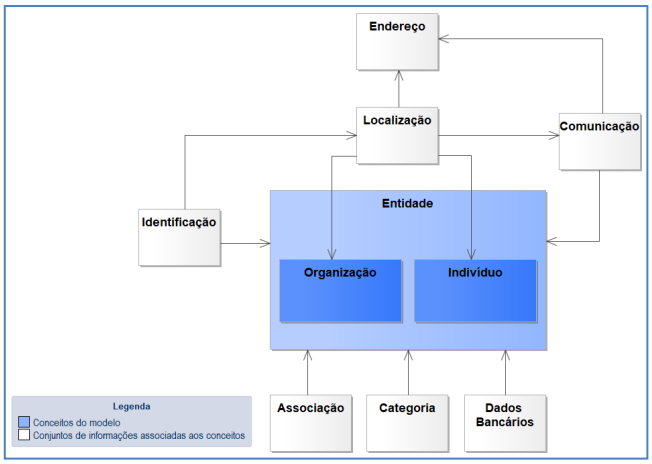


Figura 2 – Representação conceitual de organizações.

As funcionalidades implementadas para *Organizações* são:

- Visualização e cadastro de organizações nacionais e indivíduos
- Consulta via API (*Application Programming Interface*) para identificação da Empresa nacional (CNPJ)
- Preenchimento de Informações básicas da Empresa nacional de forma automatica
- Cadastro de identificadores adicionais da organização
- Cadastro de Categoria da organização
- Cadastro de dados bancários da organização
- Cadastro das localizações e endereços da organização
- Cadastro de dados de Comunicação
- Cadastro simples de indivíduo e associações

REFERÊNCIAS

O modelo de referências segue a norma ISO 11239 [8]. Todos os vocabulários de domínio necessários para implementação dopadrão IDMP estão no modelo de *Referências,* que apoia-se no conceito de *Listas* e *Termos*, ou seja, qualquer vocabulário é uma *Lista* composta de *Termos*. O modelo comporta as operações de mapaeamento e tradução de *Termos* e *Listas*. Um características adicionais como nome, definição, status, confidencialidade.

Existe, ainda, um mecanismo de extensão que agrega escalabilidade, robustez e flexibilidade ao modelo. Este modelo permite a adição de atributos e relacionamentos entre *Termos* e*Listas*.

A figura 3 abaixo exibe este mecanismo de extensão e o conceito de Listas e Termos para o gerenciamento de dados mestres.

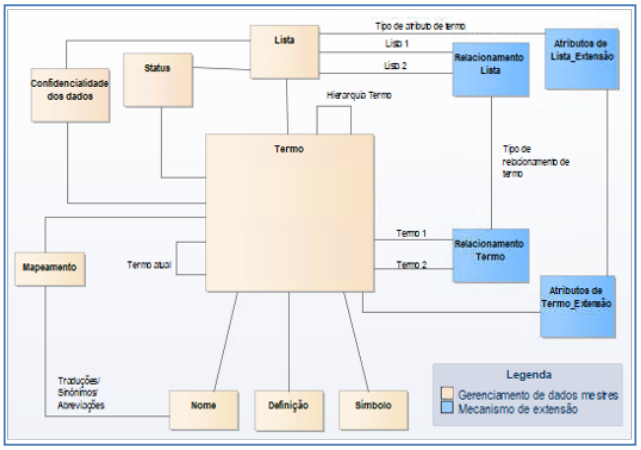


Figura 3 – Representação conceitual de Referências.

As funcionalidas implementadas para *Referências* são:

- Visualização da coleção de *Listas*
- Visualização de *Termos* de uma *Lista*
- Visualização de mapeamentos
- Visualização de hierarquias de forma gráfica e linear
- Visualização dos detalhes de criação de cada *Lista*
- Visualização de um *Termo* específico de uma *Lista*
- Visualização do documento da *Lista*
- Download do documento da *Lista*
- Exportação da *Lista* e de todos seus *Termos*
- Consulta simples e avançada de *Lista e/ou Termo*
- Solicitação de subscrição numa *Lista*
- Solicitação de criação ou edição de *Termo e/ou Lista*
- Criação e edição de *Listas e Termos*
- Importação de *Termos* em *Listas* simples e hierárquica

3 Pontos relevantes da inovação

EXPERIÊNCIA MULTIPLATAFORMA

A prototipação forneceu uma previa das funcionalidades que consomem serviços, tais como: consultas de listas e termos, exportação de dados. Graças a utilização do padrão de estruturação e fornecimento de *Progressive Web App* (PWA), a adoção de boas práticas para desenvolvimento web e uma infraestrutura *cloud*, foi possível proporcionar aos usuários uma experiência multiplataforma, semelhante a uma aplicação nativa, acompanhando as evoluções do mercado de desenvolvimento de aplicações para a internet.

MOTOR DE RENDERIZAÇÃO

A aplicação possui configurado o *Ivy*, uma nova geração decompilador e renderizador de componentes que permite *Termo* é uma entidade super-tipo que contém atributos e alcançar uma alta compatibilidade e performance, como ilustrado na figura 4 [9].

Figura 4 – Metricas da página web com icone da aplicação em multiplataformas.

4 Conclusão

O protótipo facilitou compreensão e homologação dos dos dados mestre do padrão ISO IDMP para a equipe da ANVISA. O protótipo inplementou os modelos conforme preconizado pelas normas ISO e ofereceu as funcionalidades necessárias para o seu gerenciamento. Como limitação, destaca-se a ausência de um backend, uma vez o protótipo se vale de "*mocks*", que simulam um comportamentos de objetos reais, de forma controlada pelo desenvolvedor. Esta estratégia é útil para alcançar o objetivo de feedback rápido sobre as funcionalidades especificas do sistema. Os futuros trabalhos demandam a construção de um back-end robusto para substituir as requisições a mocks e possibilitar as submisão de dados do front-end. Além disso, também seria recomendado a interoperabilidade com sistemas de agencias de vigilancia sanitarias internacionais.

5 Agradecimentos

A todos os membros do time Terminologia de Medicamentos do Hospital Sírio-Libanês por todo apoio e a todas as pessoas que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização do projeto.

6 Referências

[1] ISMP. Desafio Global de Segurança do Paciente – Medicação sem Danos. Boletim Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos, ISSN: 2317-2312 | volume 7 | número 1 | fevereiro 2018. Acesso em 15 agosto de 2020. Disponível em: https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2018/02/ISMP_Brasil_Desafio_Global.pdf.

[2] WHO. Medication Without Harm - Global Patient Safety Challenge on Medication Safety. Geneva: World Health Organization, 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Acesso em 15 agosto de 2020. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255263/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.pdf;jsessionid=5A972A9BD13661C1E820F8A003296785?sequence=1.

[3] EMA. Introduction to ISO Identification of Medicinal Products, SPOR programme. Novembro 2016. Acesso em 20 de setembro de 2020. Disponível em: https://www.ema.europa.eu/en/documents/other/introduc tion-iso-identification-medicinal-products- spor-programme_en.pdf

[4] Chivukula S R, Iskandar A. Web Development with Angular and Bootstrap - Third Edition. Ago 2019. ISBN 9781788838108. Acesso em 30 de set 2020. Dispo-nível em: https://www.packtpub.com/product/web-deve-lopment-with-angular-and-bootstrap-third-edi-tion/9781788838108

[5] PREECE, J. et. al. Extract-Chapter 22: Envisioning Design, p.451-465; Extract-Chapter 27: Prototyping, p.537-565. Human-Computer Interaction, Addison-Wesley, 1994.

[6] SPOR data management services. Acesso em 15 de agostode 2020. Disponível em:https://spor.ema.europa.eu/sporwi/.

[7] ISO 11615:2017 Health informatics -- Identification of medicinal products -- Data elements and structures for the unique identification and exchange of regulated medicinal product information. Acesso em 10 jun 2019. Disponível em: https://www.iso.org/standard/70150.html

[8] ISO 11239:2012 Health informatics — Identification of medicinal products — Data elements and structures for the unique identification and exchange of regulated information on pharmaceutical dose forms, units of presentation, routes of administration and packaging. Acesso em 3 mar 2019. Disponível em: https://www.iso.org/standard/55032.html

[9] J. M. Araújo, R. Couto and J. C. Campos, "A Generator of User Interface Prototypes for the IVY Workbench," 2019 International Conference on Graphics and Interaction (ICGI), Faro, Portugal, 2019, pp. 32-39, doi: 10.1109/ICGI47575.2019.8955088. Acesso em 20 set 2020. Disponível em:https://ieeexplore.ieee.org/document/8955088

Endereço para correspondência

Autor Correspondente: Vanderson da Silva Paim.
HospitalSírio Libanês. São Paulo, SP.
E-mail:vanderson.spaim@hsl.org.br

Demonstração
XVII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde
07 a 11 de dezembro de 2020 – Foz do Iguaçu – Brasil

Protótipo de software aplicativo para acompanhamento de pacientes com insuficiência cardíaca após a alta hospitalar: Demonstração CARDIOENF®

Emiliane Nogueira de Souza[1], José Antônio Linch Burmann[1], Deise Grazioli[1], Julia Bitencourt[1], Viviane Costa[1], Hilda Moleda[1], Karina Azzolin[1]

[1]Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - RS

RESUMO

Esta demonstração descreve a construção de um protótipo de software aplicativo para uso junto a pacientes com insuficiência cardíaca após a alta hospitalar, com o objetivo de apoiá-los no autocuidado e prevenir readmissões sensíveis ao cuidado de enfermagem. A insuficiência cardíaca é uma síndrome complexa, crônica, que cursa com episódios de descompensação aguda levando os indivíduos a internações hospitalares recorrentes. Um das causas de descompensação é a mã adesão ao tratmento. Assim, estratégias de cuidado lideradas por enfermeiras após a alta hospitalar devem ser implementadas para uma melhor transição do cuidado do hospital para o domicílio. De interface simples, com informações objetivas e adequada ao público alvo, o software CARDIOENF® promove a conexão entre o enfermeiro especialista de um serviço de atenção terciária em saúde (hospital) e o paciente no seu domicílio. Mostrou-se de fácil interação em teste piloto com usuários. Poderá ser utilizado para o acompanhamento de pacientes após a alta hospitalar contribuindo para a prevenção de readmissões hospitalares preveníveis.

PALAVRAS-CHAVE:

Enfermagem; Insuficiência Cardíaca; Software aplicativo.

CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, com elevada prevalência[1]. Tem sido uma preocupação do sistema de saúde pública pelo seu elevado impacto econômico, associando-se aos custos das internações hospitalares e à repercussão no comprometimento da qualidade de vida dos doentes[2]. Quase todos os pacientes com IC experimentam um período de descompensação clínica, denominada como IC agudamente descompensada (ICAD). A ICDA é a principal causa de hospitalização entre as doenças cardiovasculares no Brasil, cuja admissão do paciente é, predominantemente, via emergência do hospital[3,4]. O alvo da terapêutica consiste em aliviar os sintomas, melhorar a oxigenação e a perfusão tecidual[5]. Dentre as causas de ICAD está a má adesão à terapêutica medicamentosa (29,9%)[6]. A readmissão hospitalar em 30 dias após a alta hospitalar chega a 25% e, em 6 meses, essa taxa chega a quase 50%[7,8]. Assim, antes da alta hospitalar, é preciso planejar uma estratégia de acompanhamento dos pacientes, com vistas à consolidação das ações de autocuidado, que incluem o controle da ingesta hídrica, a restrição de sódio, o peso diário, a realização de atividade física, a vacinação anual (Influenza e Pneumococus), a detecção precoce de sinais e sintomas de congestão venosa e pulmonar, além da adesão ao tratamento para prevenir novos episódios de ICAD e, consequentemente, readmissões não planejadas. Estratégias de acompanhamento, lideradas por enfermeiras, após a alta, têm mostrado bons resultados. Logo, associar o uso de tecnologias móveis poderá contribuir para melhores desfechos em saúde.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Considerando a necessidade de uma ferramenta para apoiar e acompanhar o paciente internado por ICAD após a alta hospitalar, foi desenvolvido por enfermeiras especialistas em cardiologia um software aplicativo denominado CARDIOENF®, que engloba seis módulos de informações e interação, com os seguintes objetivos:

- Oferecer informações acerca da doença, do tratamento medicamentoso medicamentosos e não medicamentoso (ações de autocuidado), hábitos de vida e do agendamento de consultas na instituição;
- Acompanhar a ocorrência de sinais e sintomas em 30 dias após a alta e as ações de autocuidado;
- Lembrar o paciente das consultas e da monitorização de sinais e sintomas no domicílio;
- Oferecer apoio de enfermeira especialista em cardiologia após a alta hospitalar.

A Figura 1 mostra a tela e o menu inicial, que conduz o usuário na navegação dentro do aplicativo.

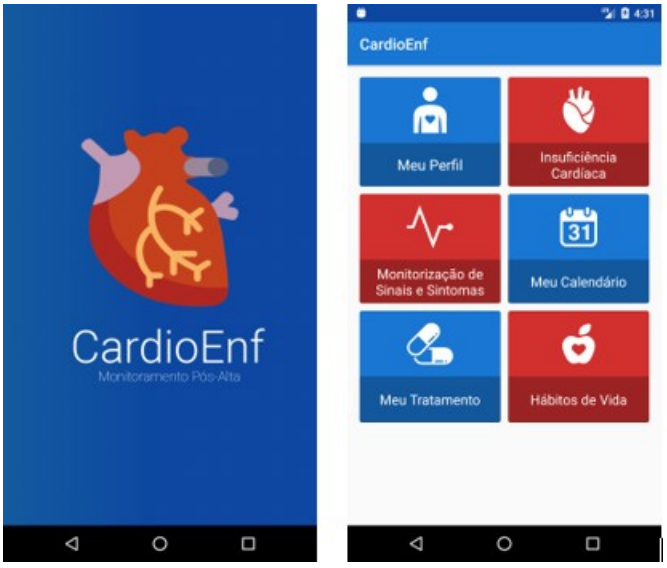


Figura 1: Tela e menu inicial.

A Figura 2 apresenta os tópicos abordados acerca da doença, de forma simples e objetiva.

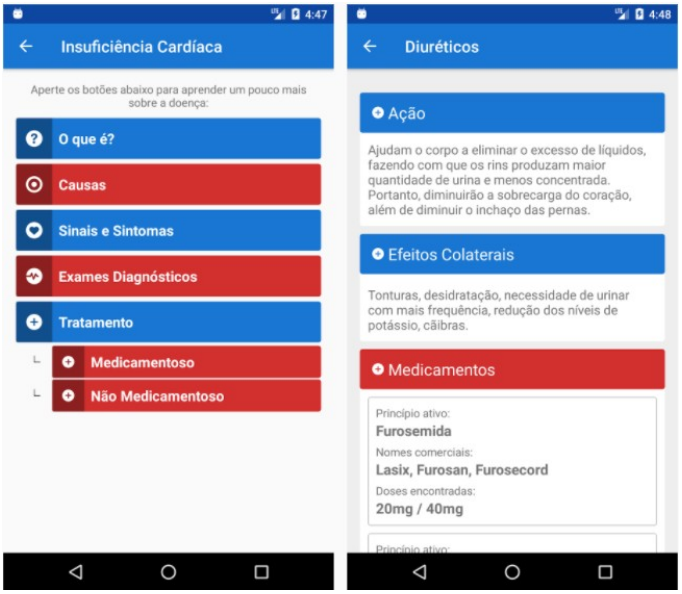


Figura 2: Módulo de informações sobre a insuficiência cardíaca.

A Figura 3 mostra a tela em que o usuário deve preencher com seus dados, a partir da sua percepção e da verificação de pressão arterial/frequência cardíaca no domicílio ou em serviço de atenção primária. Também é possível preencher com dados relacionados outros sinais e sintomas.

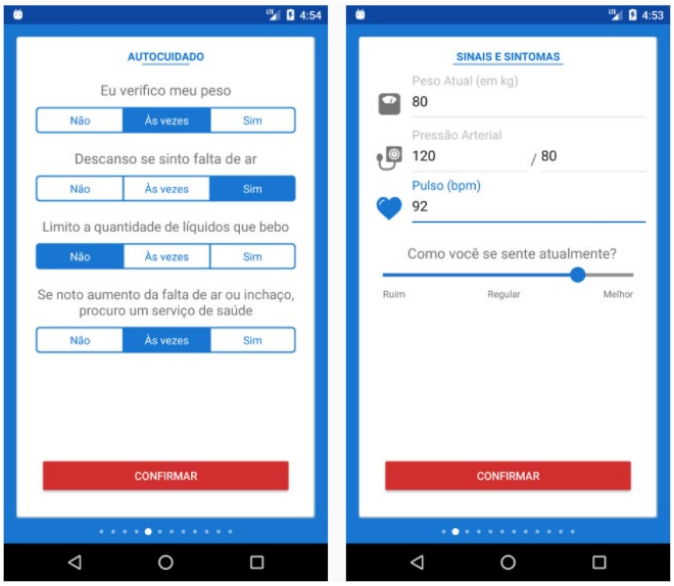


Figura 3:Módulo de monitorização de sinais/sintomas e autocuidado.

A Figura 4 mostra o módulo denominado de calendário, onde a enfermeira insere, via painel do administrador (Figura 6), a data de consulta de retorno do paciente. O acompanhamento dos dados inseridos no domicílio se dá por meio do painel do administrador, em que enfermeiros acompanham e avaliam as informações. Em caso de alterações dos dados inseridos, tendo-se por base, o histórico e as condições clínicas do paciente, a enfermeira faz um contato telefônico ou video-chamada, a fim de orientá-lo.

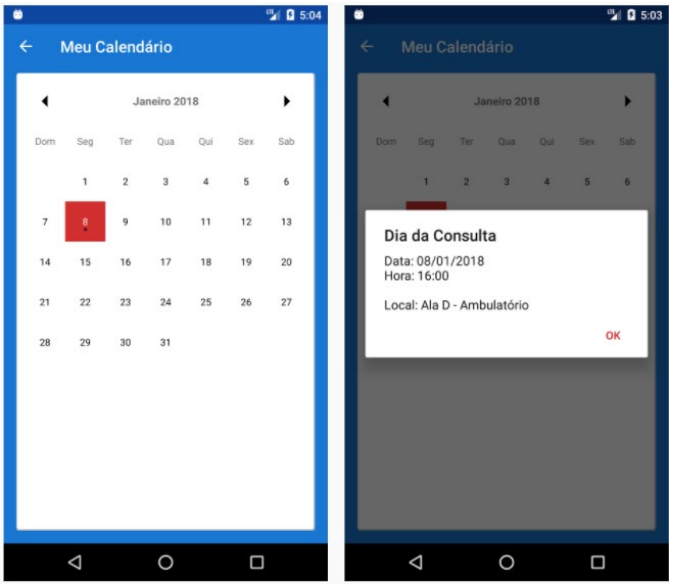


Figura 4: Módulo do agendamento de consultas.

A Figura 5 mostra o módulo Meus medicamentos, no qual aparece os medicamentos prescritos na alta hospitalar e inseridos pela enfermeira via painel do administrador.

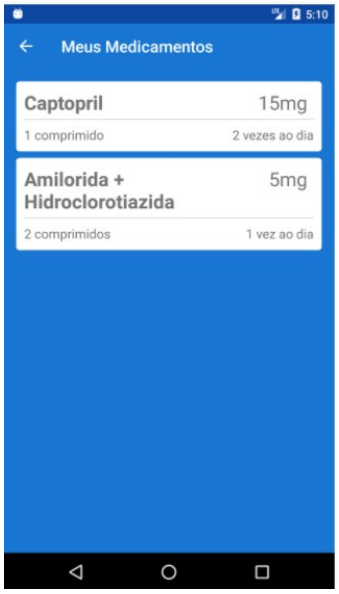


Figura 5: Módulo dos medicamentos do paciente.

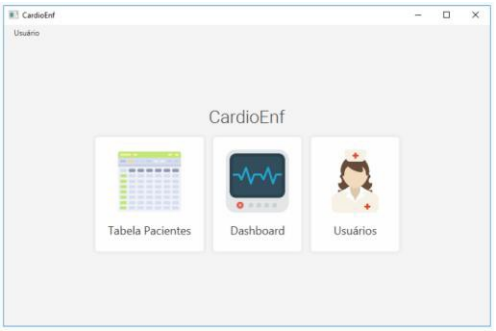


Figura 6: Menu incial do painel do administrador.

O software foi testado com 5 pacientes quanto à usabilidade, com uma pergunta geral, que era *Em relação ao uso do app você considera?* As respostas foram do tipo Likert: muito difícil, pouco difícil, razoável, fácil e muito fácil.

PONTOS RELEVANTES DA INOVAÇÃO

Trata-se de uma inovação que tem sua relevância no acompanhamento de pacientes com IC em um período crítico de readmissões hospitalares, que é o primeiro mês após a alta. Com o uso dessa tecnologia (aplicativo instalado no celular do paciente com o auxílio da equipe antes da alta) é possível que enfermeiros especialistas em cardiologia - colaboradores do hospital onde o paciente esteve internado - possam apoiá-lo em um momento de adaptação a novas doses de medicamentos, auxiliá-los no reconhecimento de sinais e sintomas de piora, esclarecer dúvidas e orientá-los quanto ao tipo de serviço de saúde que deve ser buscado em caso de piora. O acompanhamento dos sinais e sintomas do paciente, bem como as ações de cuidados podem permitir a intervenção antes de um readmissão hospitalar por motivo sensível ao cuidado prestado por enfermeiros.

Destacam-se os seguintes pontos relevantes:

1. Recurso utilizado na transição do cuidado especializado para o domícilio;
2. Apoio de profissional (enfermeiro) do serviço terciário de atenção à saúde após a alta hospitalar;
3. Monitorização de resultados clínicos após a alta na vigência de novos medicamentos ou doses de medicamentos já utilizados;
4. Possibilidade de análise dos resultados clínicos dos paicentes obtidos em 30 dias após a alta para tomada de decisão intra-hospital acerca do preparo para a alta.

CONCLUSÃO

O software aplicativo CARDIOENF mostrou-se adequado para utilização junto a pacientes após a alta hospitalar, uma vez que apresenta fácil interação. Para a instituição hospitalar e equipe é uma ferramenta que oportuniza apoiar o paciente na transição do cuidado, e prevenir readmissões sensíveis ao cuidado de enfermagem. Após a fase de prototipação e testagem, deverá ser viabilizada versão para uso em escala.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

REFERÊNCIAS

1. Moutinho MAE, Colucci FA, Alcoforado V, Tavares LR, Rachid MBF, Rosa MLG, et al. Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada e com disfunção sistólica na comunidade. Arq Bras Cardiol 2008; 90(2): 145-50.
2. Araújo DV, Tavares LR, Veríssimo R, Ferraz MB, Mesquita ET. Custo da insuficiência cardíaca no Sistema Único de Saúde. Arq Bras Cardiol. 2005; 84(5): 422-7.
3. Howlett JG. Acute heart failure: lessons learned so far. Can J Cardiol. 2011; 27(3): 284–95.
4. Yancy C, Fonarow G. Quality of care and outcomes in acute descompesed heart failure: the ADHERE registry. Curr Heart Fail Rep. 2004; 1(3):121-8.
5. Albanesi Filho FM. What is the current scenario for heart failure in Brazil? Arq Bras Cardiol. 2005; 85(3): 155-6.
6. Albuquerque DC e cols. I Registro Brasileiro de Insuficiência Cardíaca – aspectos clínicos, qualidade assistencial e desfechos hospitalares. Arq Bras Cardiol.2014;104(6): 433-42.
7. Ross JS, Chen J, Lin Z, et al. Recent national trends in readmission rates after heart failure hospitalization. Circ Heart Fail 2010;3:97-103;
8. Jencks SF, Williams MV, Coleman EA. Rehospitalizations among patients in the Medicare fee-for-service program. N Engl J Med 2009;360: 1418-28.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Emiliane Nogueira de Souza (emilianes@ufcspa.edu.br)

Rua Sarmento Leite, 245 Sala 401A

Centro, Porto Alegre – RS Cep 90050-170.

Treinamento Remoto Interativo para Delineamento em Planejamento Radioterápico

Diego Fiori de Carvalho[1], Andrey Omar Mozo Uscamayta[1], José Antonio Camacho Guerrero[1], Heleno Murilo Campeão Vale[1], Harley Francisco de Oliveira[2]

[1] i-medsys: Innovative Medical Systems, Ribeirão Preto - São Paulo, SP, HCUSP [2] FSFX: Fundação São Francisco Xavier – Ipatinga, MG.

Resumo

O Sistema de Informação para o Planejamento Radioterápico SIPRAD, apresenta um módulo de treinamento interativo remoto para residentes na área de radioterapia. O sistema permite, por meio da utilização da web, o acesso autenticado (com segurança) de professores e alunos cadastrados para realização de atividades de contornos e evolução do conhecimento no delineamento de regiões anatômicas, tais como órgãos de risco ou área tumorais. Essa ferramenta é uma importante aliada para os alunos residentes para treinamento e também para professores de residência em radioterapia, pois diminuem o acesso a máquinas (estações), em ambiente de produção para que residentes treinem para suas avaliações e se preparem para o exame da Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBRT). Neste artigo, apresentamos o sistema e sua utilização por alunos residentes em um ambiente de residência real em radioterapia no Brasil.

Palavras-chave:

RTPS; Planejamento Radioterápico; Radioterapia; Câncer.

Introdução

Com a repentina aparição da pandemia do COVID-19 no mundo, tornaram-se necessário a utilização de soluções de Telemedicina para poder minimizar o contingente de acesso de pacientes em centros médicos. Embora esteja sendo cada vez mais comum poder utilizar soluções de telemedicina para atendimento de pacientes, ainda existe uma lacuna de soluções de telemedicina, focadas no suporte e apoio ao treinamento de residentes e estudantes. Na radioterapia, os profissionais somente podem utilizar *softwares* especializados que estão presentes nos centros médicos com total limitação de acesso remoto. Esta dificuldade ainda é maior com os residentes e estudantes que necessitam treinar em equipamentos que são utilizados para produção de tratamentos. Há uma enorme necessidade de treinamento de residentes em radioterapia visando maior expertise nas fases de delineamento de contornos de regiões anatômicas, de órgãos de riscos e áreas tumorais. A fase de Delineamento é uma das mais importantes do processo de planejamento de um tratamento de radioterapia (teleterapia), pois possíveis erros nessa fase poderiam ocasionar erros durante todo o planejamento e tratamento do paciente[1] e principalmente, esta fase, minimiza a exposição de tecido sadio a radiação[2]. Os sistemas de contornos oferecem a possibilidade de mostrar o corpo humano em 3D, o que ajuda na identificação da localização e tamanho, tanto dos tumores cancerígenos quanto dos órgãos de risco [2]. Como projetos correlatos na iniciativa de treinamento de estudantes residentes de medicina em especialidades podemos citar o projeto GRaCe que apresenta a importância de treinamento, colaboração remota para a educação em Oncologia e Radioterapia [3], outro projeto interessante é FALCON que analisa o impacto do ensino a distância de delineamento de contornos [4]. Susan Mercieca et al. (2019) realizaram vários experimentos de treinamento de contornos com residentes, onde os participantes dos experimentos realizam tarefas de contornos antes, durante e depois do curso de delineamento. Os resultados mostram a importância do processo de treinamento para que residentes e estudantes ganhem expertise [5, 6].

Um fator agravante, que apresenta um retrospecto negativo, no decorrer dos anos é a baixa taxa de assertividade e aprovação do exame de residência da Sociedade Brasileira em Radioterapia. Menos de 30% dos estudantes passam para a segunda fase do exame para se tornar um futuro radioterapeuta.

Nesse contexto de dificuldades, apresentamos o projeto SIPRAD-Treinamento como uma ferramenta que possibilita o treinamento de residentes e estudantes em delineamento de contornos remotamente, desde a *Web*, viabilizando o treinamento e com exames já contornados por especialistas, e ferramentas que permitem comparar os contornos com o gabarito de professores especialistas da área. O sistema está em utilização desde 2018 no Hospital das Clínicas da USP-SP no laboratório INRAD, sob supervisão da Dra. Heloísa Carvalho e Dr. Fábio Luz.

Metodologia - Processo de treinamento interativo

O processo da interação com o professor tutor radioterapeuta e os residentes é realizado 100% remoto pela *web*. Inicialmente, o estudante residente, abre o exame para contornar (escolhido previamente por um tutor – professor especialista), o sistema verifica os dados de paciente e autenticação (segurança) do aluno e gera um arquivo XML, contendo os dados para abertura da ferramenta de contornos (Processo 1 e 2 da Figura 1). Após isso, em 3 (Figura 1), o Estudante descarrega este arquivo para sua máquina local (PC, *MACBook* ou *notebook*), o qual conterá exames e a aplicação de contornos de delineamentos desenvolvida em Java do SIPRAD (Sistema de Informação para o Planejamento Radioterápico). Após esta etapa, no item 4, o Estudante executa o exame, abrindo a tela

presente do exame. Feito isso, o SIPRAD contornos encarrega-se de receber os dados do PACS radiológico remoto que conterá os arquivos DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) de tomografia axial e DICOM RT do paciente escolhido. Após esta etapa existe a comunicação do PACS com o sistema de contornos que descarregará na máquina local do estudante (residente).

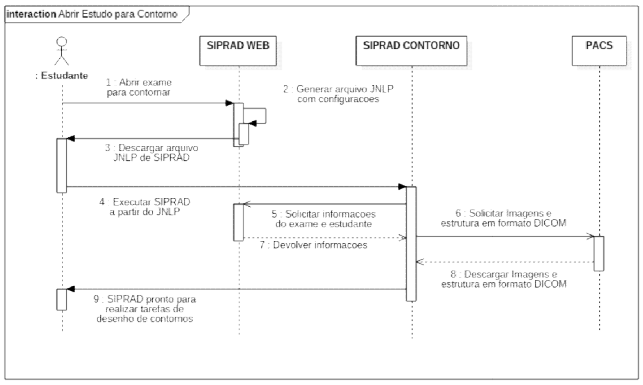


Figura 1– Processo de execução do treinamento interativo de contornos em radioterapia realizado pelo estudante.

Já em relação ao professor (Figura 2), a interação é diretamente realizada no SIPRAD pela *web* que interage diretamente com o Banco de Dados atualizado. O professor pode criar a disciplina e habilitar estudantes que poderão ter acesso as suas atividades (matrículas). O professor pode escolher os estudos anonimizados para realizar o gabarito ou um estudo contendo já o gabarito no PACS-RT (*Picture Archiving Communication System para DICOM-RT*). Posteriormente, define em linhas gerais o caso clínico e detalhes do paciente. Feito isso, é realizado a etapa de escolha das estruturas ROIs (Regiões de Interesse) e xTVs (Volume de Tumores) que irão ser contornadas, para finalmente disponibilizar aos seus alunos as ferramentas possíveis para realização das atividades. Na Figura 2, é possível visualizar o diagrama de interação do professor com o SIPRAD *web*.

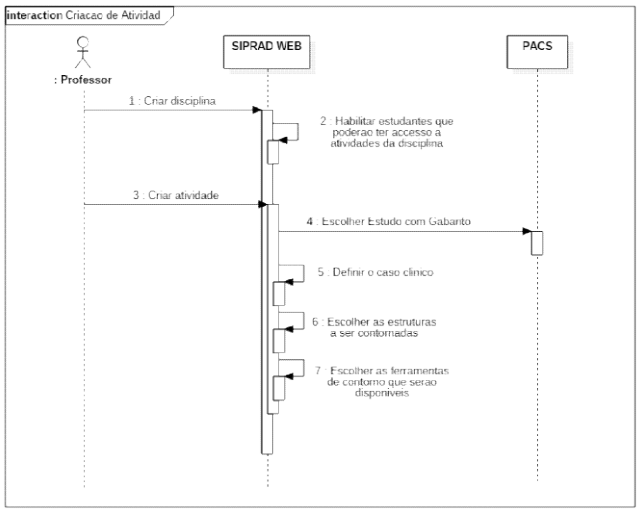


Figura 2– Processo de execução do treinamento interativo de contornos em radioterapia realizado pelo professor.

SISTEMA SIPRAD TREINAMENTO

O sistema SIPRAD treinamento é aberto em qualquer *browser,* possuindo 3 áreas principais: 1-) Área administrativa, 2-) Área do professor especialista, 3-) Área do aluno. A área administrativa é utilizada para controle de usuários, criação de recursos de permissões para cada tipo de usuário específico. Já a área de professor é utilizada para inserção de atividades, material e cadastro de turmas. Finalmente, a área dos alunos é essencialmente utilizada para realização de atividades e verificação de notas e evolução do processo ensino/aprendizagem. Na Figura 3, é possível visualizar o SIPRAD contornos aberto a partir de um simples *browser*. Na parte superior é possível visualizar o sistema *web* e a partir de um botão de "Contornos" é possível abrir a aplicação SIPRAD-Treinamento com o sistema de delineamento usando tecnologia JLNP.

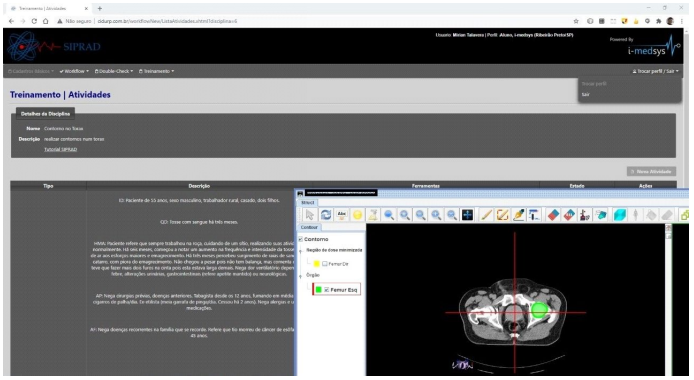


Figura 3– Processo de execução do treinamento interativo de contornos em radioterapia realizado pelo professor.

APLICAÇÃO DE TREINAMENTO PARA VALIDAÇÃO COM RESIDENTES

No InRad - HCUSP, foram realizadas práticas com 4 estudos diferentes de delineamento, já contornados previamente por médicos experientes. Estes contornos que geraram os gabaritos de validação da prática. Os residentes participantes foram em sua maioria da categoria R1 e R2 (primeiro e segundo anos respectivamente). Os residentes receberam um treinamento de 15 minutos de funcionamento do sistema de contornos, e somente foi permitida a utilização de ferramentas manuais para delineamento. Nos três primeiros estudos iniciais participaram três residentes, já no 4° estudo participaram seis distintos residentes, em sua maioria da categoria R1. Para exemplificar os resultados apresentamos a Figura 4, que exibe um gabarito de delineamento do órgão Bexiga. A Bexiga foi o órgão mais contornado pelos residentes. Fazendo uma breve análise da Tabela 1, podemos ver uma média de 78% de similaridade comparada com o gabarito, mas se tomarmos em consideração que alguns estudantes deixaram de contornar alguns cortes por questão de tempo ou que consideraram que não o *slice* (cortes) da tomografia não era parte do órgão, a similaridade sobe para 79.2% indicando que foi um órgão fácil de identificar e contornar. Agora se consideramos somente cortes desenhados pelos residentes, podemos confirmar que os pulmões são as estruturas mais simples de identificar e com mais *slices*para desenhar. A geração dos gabaritos é realizada via análise de similaridade de *Jaccard.* Realiza-se a criação de uma nota de

similaridade por meio da análise de regiões e quantidade de cortes possíveis com a quantidade de erros nas regiões dos exercícios dos residentes. No final o professor faz uma análise dos resultados dos residentes.

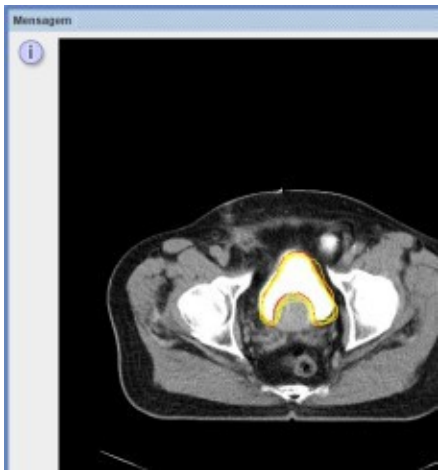


Figura 4– Processo de execução do treinamento interativo de contornos em radioterapia realizado pelo professor.

Tabela 1 – Avaliações com os residentes.

Study	Student	ROI	Volumetric	
			Entire	Without blanks
			Similarity	Similarity
1	A	CTV1	45.39%	45.58%
	B	bexiga	89.65%	89.67%
2	A	pulmao d	67.94%	92.97%
		pulmao e	75.74%	76.48%
		coracao	85.11%	85.41%
	B	pulmao d	83.51%	93.44%
3	A	reto	43.65%	45.58%
		ctv 1	45.39%	45.58%
	B	bexiga	89.65%	89.67%
4	A	Bexiga	78.76%	81.26%
	B	Bexiga	78.94%	81.29%
	C	Prostata	68.34%	75.59%
	D	Prostata	49.72%	54.23%
	E	Bexiga	75.04%	75.14%
	F	Bexiga	79.10%	79.20%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema SIPRAD-treinamento é aberto em qualquer *browser web*, e auxilia no aprendizado de residentes em radioterapia que necessitam de horas de treino para adquirirem habilidades no delineamento de órgãos de risco (OARs) e tumores (xTVs), etapa esta vital para o sucesso da carreira do radioterapeuta. O sistema SIPRAD-treinamento foi testado com residentes dos níveis iniciais, com grande aceitação. O sistema possui exemplos do cotidiano clínico e habilita muitos recursos imprescindíveis para a formação do radioterapeuta brasileiro. Como trabalhos futuros, podemos citar a aplicação destes testes e disponibilização da ferramenta para mais residências radioterápicas no Brasil e adaptação para realidades da prova anual de certificação da SBRT (Sociedade Brasileira de Radioterapia).

AGRADECIMENTOS

FAPESP, processo PIPE SIPRAD - 2018/22204-0.

REFERÊNCIAS

[1] Bell LJ. Increasing consistency and accuracy in radiation therapy via educational interventions is not just limited to radiation oncologists. J Med Radiat Sci. 2016;63(3):145-147. doi:10.1002/jmrs.182

[2] Iaea.org. 2020. NEW CRP: A Study Of E-Learning For Teaching And Assessing Competency In Contouring (E33041). [online] Available at: https://www.iaea.org/newscenter/news/new-crp-a-study-of-e-learning-for-teaching-and-assessing-competency-in-contouring-e33041 [Accessed 9 October 2020].

[3] Sandra Turner, Jesper G. Eriksen, Theresa Trotter, Christine Verfaillie, Kim Benstead, Meredith Giuliani, Philip Poortmans, Tanya Holt, Sean Brennan, Richard Pötter, Establishing a Global Radiation Oncology Collaboration in Education (GRaCE): Objectives and priorities, Radiotherapy and Oncology, Volume 117, Issue 1, 2015, Pages 188-192, ISSN 0167-8140, https://doi.org/10.1016/j.radonc.2015.09.012.

[4] Jesper Grau Eriksen, Carl Salembier, Sofia Rivera, Berardino De Bari, Daniel Berger, Giovanna Mantello, Arndt-Christian Müller, Arturo Navarro Martin, Danilo Pasini, Kari Tanderup, Miika Palmu, Christine Verfaillie, Richard Pötter, Vincenzo Valentini, Four years with FALCON – An ESTRO educational project: Achievements and perspectives, Radiotherapy and Oncology, Volume 112, Issue 1, 2014, Pages 145-149, ISSN 0167-8140, https://doi.org/10.1016/j.radonc.2014.06.017.

[5] Susan Mercieca, José S. A. Belderbos, Angela van Baardwijk, Stefan Delorme & Marcel van Herk (2019) The impact of training and professional collaboration on the interobserver variation of lung cancer delineations: a multi-institutional study, Acta Oncologica, 58:2, 200-208, DOI: 10.1080/0284186X.2018.1529422

[6] Mercieca S, Pan S, Belderbos J, et al. Impact of Peer Review in Reducing Uncertainty in the Definition of the Lung Target Volume Among Trainee Oncologists. Clin Oncol (R Coll Radiol). 2020;32(6):363-372. doi:10.1016/j.clon.2020.01.026.

[7] Simon L. Duke, Li-Tee Tan, Nina B.K. Jensen, Tamara Rumpold, Astrid A.C. De Leeuw, Christian Kirisits, Jacob C. Lindegaard, Kari Tanderup, Richard C. Pötter, Remi A. Nout, Ina M. Jürgenliemk-Schulz, Implementing an online radiotherapy quality assurance programme with supporting continuous medical education – report from the EMBRACE-II evaluation of cervix cancer IMRT contouring, Radiotherapy and Oncology, Volume 147, 2020, Pages 22-29, ISSN 0167-8140, https://doi.org/10.1016/j.radonc.2020.02.017.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

diego@i-medsys.com (0xx16) 3441-1404 www.i-medsys.com: Rua Magda Perona Frossard, 770 sala 02, Jd. Nova Aliança Sul CEP: 14026-596 - Ribeirão Preto – SP.

POSTER

Métodos Estatísticos e de Machine Learning aplicados à Predição da Violência Doméstica

Carolina Q Franchi[1], Débora M M André[1], Larissa M Yokoi[1,2], Talita S Pinheiro[1,2], Priscyla W T A Simões[1,2]

[1]Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, SP
[2]Programa de Pós Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEBM), Universidade Federal do ABC (UFABC), São Bernardo do Campo, SP

RESUMO

Este trabalho apresenta modelos preditivos para as notificações de violência doméstica contra a mulher no Brasil. Trata-se de estudo descritivo de natureza tecnológica, sendo a Violência Doméstica contra a mulher a variável dependente. Mediante resultados preliminares, a regressão linear apresentou ajuste aos dados para a predição das taxas de notificação (R^2 = 0,978) similar quando comparado ao SVM com o Kernel linear (R^2 = 0,977) e Kernel radial (R^2 = 0,959). Conclusão: O trabalho encontra-se em andamento. Podemos concluir que todos os modelos apresentaram bons resultados.

PALAVRAS-CHAVE:

Informática Biomédica; Inteligência Computacional na Saúde; Violência; Sistemas de Informação em Saúde; Epidemiologia; Ciência dos Dados.

INTRODUÇÃO

A violência doméstica contra a mulher aborda um grande problema de Saúde Pública e de violação dos direitos humanos das mulheres. Segundo dados da OMS, aproximadamente uma em cada três mulheres (35%) em todo o mundo sofreram violência física e/ou sexual por parte do parceiro ou de terceiros durante a vida[(1)].

No Brasil, os dados de violência doméstica são disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que oferece subsídios para tomada de decisão, por exemplo, a partir da elaboração de indicadores de saúde[(2)]. Além disso, a Política Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres[(3)] garante a prevenção, enfrentamento, combate, a assistência e a garantia de direitos das mulheres por meio das diretrizes apresentadas nas políticas públicas.

Com base nas considerações anteriores, essa pesquisa é motivada pela falta de indicadores consolidados no contexto nacional e modelos preditivos detalhados sobre a violência doméstica contra a mulher no Brasil, podendo-se estabelecer novos horizontes na busca por estratégias de prevenção e promoção a saúde à luz do serviço de Saúde Pública. Mediante o exposto, esse artigo apresenta alguns modelos preditivos para as notificações de violência doméstica contra a mulher no Brasil.

MÉTODOS

Estudo descritivo de natureza tecnológica. O dataset foi constituído a partir das notificações de violência doméstica contra a mulher obtidas via SINAN para o período de 2009 a 2017. No pré-processamento, os dados foram submetidos a procedimentos de normalização, limpeza, imputação e transformação de dados.

Inicialmente foram aplicadas algumas medidas descritivas como frequência absoluta e relativa para todos os atributos para caracterizar o dataset. Na análise preditiva, foram utilizadas a regressão linear, a regressão não linear, e os algoritmos SVM linear e SVM radial.

A estratégia de treinamento utilizada foi a resubstituição, que considera em todo o processo (treinamento e teste) o próprio conjunto de dados usado para indução do modelo, escolhida pela boa capacidade de indução em pequenos datasets [(4)].

No pós-processamento, para visualização dos dados foram elaborados gráficos de dispersão e mapas. O coeficiente de determinação (R^2) foi considerado a fim de avaliar o modelo de melhor ajuste.

RESULTADOS

O presente estudo apresentou um total de 582.347 notificações de violência contra a mulher no Brasil no período de 2009 a 2017, resultando na taxa bruta de 6,3 notificações por 10.000 mulheres. A Figura 1 apresenta análise geoespacial das taxas de notificação no Brasil.

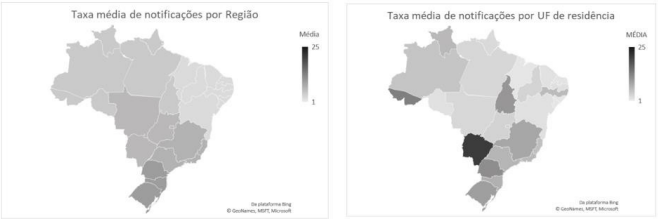


Figura 1 – Análise geoespacial das taxas de notificação por 10.000 mulheres entre 2009 e 2017

A análise por Região revelou que a Região Sul apresentou a maior taxa média do período (10,0 notificações por 10.000 mulheres). A menor taxa média do período foi observada na Região Nordeste (3,0 notificações por 10.000 mulheres). A

análise da série histórica sugere que todas as regiões apresentaram aumento das taxas de notificação no período (Figura 2).

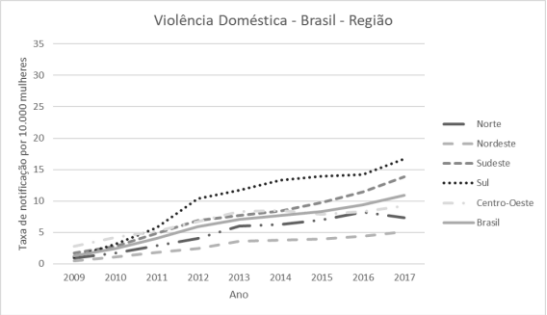


Figura 2 – Evolução das taxas de notificação por 10.000 mulheres entre 2009 e 2017 por Região Brasileira

Mediante resultados preliminares, a regressão linear apresentou ajuste aos dados para a predição das taxas de notificação (R^2 = 0,978) similar quando comparado ao SVM com o Kernel linear (R^2 = 0,977) e Kernel radial (R^2 = 0,959) (Tabela 1). Além disso, quando comparadas as taxas, o SVM linear apresentou taxas próximas em comparação ao modelo de regressão linear, enquanto que o SVM radial apresentou taxas oscilantes no período, por seu método de cálculo ajustar os valores em curva e não linearmente.

Tabela 1 – Modelos preditivos - Brasil

Método	Média	2009-2011	2012-2014	2015-2017	R^2
	Taxa por 10.000 mulheres				
Taxa bruta	6,3	2,6	6,9	9,5	0,975
Regressão linear	6,3	2,8	6,3	9,8	0,978
SVM linear	6,3	2,8	6,3	9,7	0,977
SVM radial	6,2	3,0	6,7	9,1	0,959
Regressão não linear	6,1	2,6	6,1	9,6	0,978

O uso da regressão linear para predição das taxas de violência doméstica para o Brasil, ABC Paulista, São Paulo e região Sudeste pode ser observado na Figura 3. Pelo modelo de regressão linear apresentado, observa-se aumento nas taxas para os próximos anos.

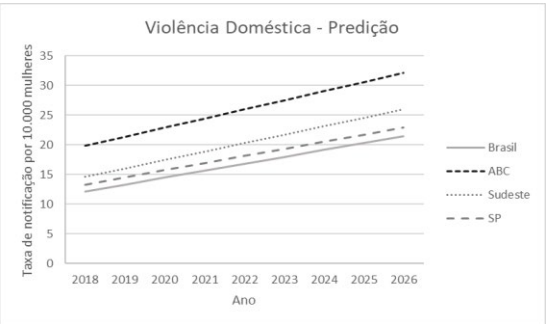


Figura 3 – Predição das taxas de notificação por 10.000 mulheres para o Brasil, ABC Paulista, Região Sudeste e São Paulo

CONCLUSÕES

O trabalho encontra-se em andamento. Podemos concluir que todos os modelos apresentaram bons resultados. Outras estratégias de treinamento e ajustes serão considerados nas próximas etapas do projeto.

AGRADECIMENTOS

Esse estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Federal do ABC (UFABC).

REFERÊNCIAS

[1] Brasil[Internet]. Folha informativa - Violência contra as mulheres: Organização Mundial da Saúde; 2017 [Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5669:folha-informativa-violencia-contra-as-mulheres&Itemid=820.

[2] Brasil. Política Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres. Brasília. Secretaria de Política para as Mulheres, 2011.

[3] Barufaldi LA, Souto RMCVeloso, Correia RSB, Montenegro MMS, Pinto IV, Silva MMA et al . Violência de gênero: comparação da mortalidade por agressão em mulheres com e sem notificação prévia de violência. Ciênc. saúde coletiva, 2017

[4] Silva L, Peres S, Boscarioli C. Introdução a Mineração de Dados com aplicações em R; 2017.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Profa Dra. Priscyla Waleska Simoes – pritsimoes@gmail.com

Classificação de doenças respiratórias em auscultas pulmonares com crepitações

Letícia Balbi Silva, Kevin Gustavo Montero Quispe, Juan Gabriel Colonna

Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM

RESUMO

Tradicionalmente, o estetoscópio é utilizado para o diagnóstico prévio de doenças respiratórias. O diagnóstico mediante auscultação é sujeito à subjetividade e ao amplo treinamento do especialista, o que pode levar a resultados subdiagnosticados ou mal diagnosticados. Sons respiratórios adventícios, como as crepitações, oferecem características relevantes no diagnóstico de doenças respiratórias. Este trabalho propõe a combinação do classificador SVM e do método de decomposição do modo empírico para classificação de doença respiratória crônica, não crônica e saudável. Técnicas de aumento de dados foram aplicadas para superar o desbalanceamento de dados entre as classes. Características extraídas dos ciclos respiratórios e fases inspiratórias contendo crepitações foram utilizadas para treinar o classificador. O modelo obteve 0.74 de acurácia, 0.72 de precisão, 0.72 de revocação e 0.71 de f1-score. Os resultados iniciais demonstram o potencial das características contidas nas crepitações para identificação de doenças pulmonares e apontam para a necessidade de outras abordagens que mitiguem o desbalanceamento e a escassez dos dados de treinamento.

PALAVRAS-CHAVE:

Doenças Respiratórias; Sons Respiratórios; Aprendizado de Máquina.

INTRODUÇÃO

As condições respiratórias estão entre as dez principais causas de morte no mundo [1]. Essas condições geralmente são avaliadas por meio da auscultação pulmonar, um processo simples, barato e amigável ao paciente. Nesse processo, um especialista escuta os sons internos do corpo humano através de um estetoscópio a fim de identificar ruídos pulmonares. As crepitações são ruídos pulmonares descontínuos, explosivos, não musicais, normalmente auscultados durante a inspiração [2] e suas características podem sugerir condições pulmonares relevantes para o diagnóstico e tratamento de pacientes enfermos.

Apesar de suas vantagens, o diagnóstico mediante auscultação é uma tarefa subjetiva, a qual está sujeita ao treinamento prévio e à própria sensibilidade auditiva do especialista, o que pode levar a resultados subdiagnosticados ou mal diagnosticados [3]. Mediante esses desafios, o trabalho em questão tem como objetivo classificar doenças respiratórias em gravações de auscultas pulmonares contendo crepitações, de forma a contribuir com o estudo de abordagens que auxiliem no diagnóstico de doenças pulmonares mediante auscultação.

MÉTODOS

Gravações de 432 auscultas pulmonares foram adquiridas da base de dados pública ICBHI 2017 *Challenge Respiratory Sound Database* [4]. As amostras de áudio possuem 1864 ciclos respiratórios contendo crepitações, coletados de 74 pacientes, dos quais 55 foram diagnosticados com doenças respiratórias crônicas, 14 com doenças respiratórias não crônicas e 5 eram saudáveis. Com o intuito de superar o desbalanceamento de dados, a classe crônica teve sua quantidade de amostras reduzida e a técnica de mudança de tom (-2, -1 e 1) foi aplicada para aumento das amostras da classe saudável.

Na etapa de pré processamento, os arquivos de áudio foram segmentados de acordo com os seus respectivos ciclos respiratórios (CR) e fases inspiratórias (FI) contidas dentro de cada ciclo.

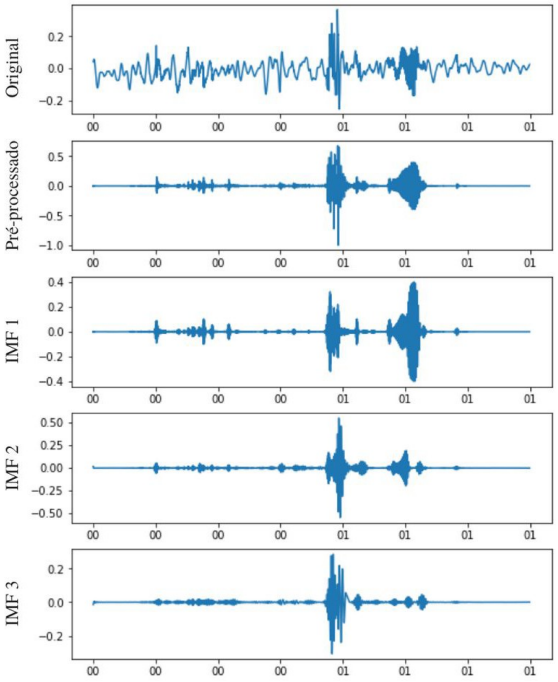


Figura 1 – (a) Sinal do CR contendo crepitações de um paciente com DPOC. (b) Sinal do CR com remoção de ruídos. (c), (d) e (e) três primeiras IMFs geradas.

Ruídos causados pelo ambiente, batimentos cardíacos e movimentos corporais foram removidos de cada segmento por meio de um filtro passa-baixo de 12° ordem com uma faixa de

frequência de 120-1800 Hz [6]. Os sinais de áudio foram decompostos empiricamente em um conjunto de componentes de sinais de banda estreita, conhecidas como funções de modo intrínseco (*Intrinsic Mode Function* - IMF) [5]. A aplicação dos passos citados no CR contendo crepitações de um paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) estão expostos na Figura 1.

Somente as três primeiras IMFs de cada segmento RC e IP foram utilizadas para extração de características. A partir de cada IMF, 40 características foram geradas [6] e reunidas em um vetor de características, o qual foi utilizado para treinar uma máquina de vetores de suporte (*Support Vector Machine* - SVM) com *kernel* de base radial.

Resultados

Segmentos de 50 pacientes e de 16 pacientes restantes foram separados para treino e teste, respectivamente. O objetivo é avaliar se o modelo é capaz de generalizar bem para segmentos de pacientes ainda não vistos. O modelo obteve 0.74 de acurácia, 0.72 de precisão, 0.72 de revocação e 0.71 de *f1-score* na classificação de doença respiratória crônica, não crônica e paciente saudável. Os resultados detalhados da classificação e a matriz de confusão estão expostos, respectivamente, nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Relatório de classificação

Classes	Precisão	Revocação	F1-score
Crônica	0.94	0.75	0.83
Não crônica	0.80	0.80	0.80
Saudável	0.42	0.62	0.50

Tabela 2 – Matriz de confusão da classificação de 38 segmentos pertencentes aos 16 pacientes

	Crônica	Não crônica	Saudável
Crônica	15	0	5
Não crônica	0	8	2
Saudável	1	2	5

Conclusões

Os resultados iniciais obtidos neste trabalho demonstram o potencial das características contidas nas crepitações para identificação de doenças pulmonares. O modelo obteve um sucesso parcial na discriminação entre pacientes com doença respiratória crônica, não crônica e saudáveis, mas a sua efetividade foi impactada principalmente pelo desbalanceamento e escassez de dados de treinamento. Em trabalhos futuros, pretende-se realizar a classificação de seis condições respiratórias, utilizar características também contidas em outros ruídos pulmonares, como sibilos, e explorar diferentes abordagens que solucionem os problemas de desbalanceamento e escassez dos dados de treinamento.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda., realizada no âmbito do Projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa (SUPER), conforme previsto no Artigo 48 do Decreto nº 6.008 / 2006 (SUFRAMA), nos termos da Lei Federal nº 8.387 / 1991, através do convênio 001/2020, firmado com a Universidade Federal do Amazonas e a FAEPI, Brasil.

Referências

[1] World Health Organization [Internet]; c2018 [citado em 2020 Set 01]. Top 10 causes of death. Disponível em: https://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/causes_death/top_10/en/.

[2] Sarkar M, Madabhavi I, Niranjan N, Dogra M. Auscultation of the respiratory system. Ann Thorac Med; 2015. 10(3): 158-168.

[3] Chamberlain D, Kodgule R, Ganelin D, Miglani V, Fletcher RR. Application of semi-supervised deep learning to lung sound analysis. 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society; 2016 Aug 16-20; Orlando, FL, USA. IEEE; 2016. p. 804-807.

[4] Rocha BM, Filos D, Mendes L, Serbes G, Ulukaya S, Kahya YP et al. An open access database for the evaluation of respiratory sound classification algorithms. Physiol Meas; 2019. 40(3): 035001.

[5] Huang NE, Shen Z, Long SR, Wu MC, Shih HH, Zheng Q et al..The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis. Proc. R. Soc. Lond. A.; 1998. 454: 903-995.

[6] Li L, Wu L. Investigating into segmentation methods for diagnosis of respiratory diseases using adventitious respiratory sounds. 42nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society; 2020 July 20-24; Montreal, QC, Canada. IEEE; 2020. p. 768-771.

Endereço para correspondência

leticia.balbi@icomp.ufam.edu.br

Modelo Preditor Bayesiano aplicado a Análise de Sobrevivência em Mulheres com Câncer de Mama

Larissa M Yokoi[1,3], Talita S Pinheiro[1,3], Fellipe S Oliveira[1,3], Pablo D Santos[1,3], André K Takahata[2,3], Ricardo Suyama[2,3], Priscyla W Simões[1,3]

[1]*Programa de Pós Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEBM) - Universidade Federal do ABC (UFABC) – São Bernardo do Campo (SP) – Brasil*
[2]*Programa de Pós Graduação em Engenharia da Informação (PPGINF) - Universidade Federal do ABC (UFABC) – Santo André (SP) – Brasil*
[3]*Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) - Universidade Federal do ABC (UFABC) - Santo André (SP) – Brasil*

RESUMO

Este trabalho apresenta as etapas do desenvolvimento de um modelo voltado à análise da taxa de mortalidade e sobrevivência em pacientes com câncer de mama, que foi elaborado por meio do uso do algoritmo de inferência Bayesiana Bayes-net tendo como atributo meta a sobrevivência. Nos experimentos realizados as melhores taxas de avaliação resultaram em sensiblidade de 27,04%, especificidade de 94,62% e área da curva ROC de 0,681. O estudo encontra-se em andamento, alguns ajustes serão realizados nos próximos experimentos, ainda, outros algoritmos poderão ser utilizados para melhorar a acurácia do modelo.

PALAVRAS-CHAVE:

Apoio a Decisão; Informática em Saúde; Rede Bayesiana; Cancer mama; Mamografia; Ultrassonografia das Mamas.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama, de acordo com o Instituto de Câncer Nacional (INCA), é o tipo de câncer que mais causa mortes entre as mulheres e é o segundo mais comum, depois do câncer de pele [1].

Para o rastreamento do câncer de mama, são utilizados os exames de mamografia e ultrassonografia das mamas. Para confirmação, tem-se como padrão ouro a biópsia. Se detectado precocemente, possibilita abordagens menos invasivas na terapêutica e maior chance de sobrevida [2].

Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) podem ser utilizados na prática clínica e assistencial a partir de algoritmos computacionais, pela apresentação de informações baseadas em conhecimento, visando diminuir a incerteza na tomada de decisão [3]. Alguns estudos têm contribuido para tomada de decisão e predição na ánalise de sobrevivência e prognóstico em pacientes com câncer de Mama [4], no entanto, a acurácia precisa ser melhorada buscando incorporar tais modelos na prática clínica.

Mediante o exposto, este estudo tem como objetivo apresentar um modelo de Rede Bayesiana voltado à análise da taxa de sobrevivência em pacientes com câncer de mama, com objetivo de prover suporte à decisão integrando multiplos atributos.

MÉTODOS

O estudo considerou *dataset* obtido a partir do Sistema de Registro de Câncer de Base Populacional (Figura 1) disponibilizado pelo INCA [3], com registros clínicos de 1988 a 2017, apresentando mais de 1 milhão de pacientes com câncer, por Estado e município, e demais características como morfologia, topografia do tumor, idade, sexo, e raça/cor.

Figura 1 –Sistema de Registro de Câncer de Base Populacional do INCA

No pré-processamento, foram selecionandos apenas casos de câncer de mama, excluindo-se outros tipos de câncer. Também foram excluídos os atributos ausentes em mais de 50% do dataset, resultando em 44.788 instâncias.

Buscando reduzir a dimensionalidade do dataset, atributos como município, Estado e idade, foram categorizados, optando-se por otimizar por Região de residência, e a faixa etária dicotomizada em menores ou iguais a 49 anos, e maiores que 49 anos, pois a Organização Mundial de Saúde e Ministério da Saúde recomendam o rastreamento do câncer de mama em mulheres entre 50 e 69 anos, como estratégia de detecção precoce [2].

Para a topografia e morfologia, foram mantidos os registros com mais de 2% de frequência, o restante foi categorizado como "outros". A partir da data do óbito, elaborou-se o

desfecho "sobrevivência", utilizado como atributo-meta, em que somente os pacientes que apresentaram a data do óbito foram incluídos na categoria "óbito".

O processamento pelo algoritmo Bayes-Net [4] foi realizado no software WEKA (The University of Waikato), sendo selecionados os atributos: sexo, idade, raça/cor, grau de instrução, região de residência, descrição da topografia, descrição da morfologia e sobrevivência.

A parametrização foi realizada na ferramenta considerando o algoritmo Bayes-Net [5], estratégia de treinamento holdout, utilizando 66% do conjunto para treinamento e 34% para os testes. Foram utilizadas como medidas de avaliação, a área sob a curva ROC, sensibilidade, especificidade e acurácia.

Ajustes na parte qualitativa e quantitativa relacionados aos atributos e probabilidades foram realizados no software NETICA (Norsys Software Corp.).

RESULTADOS

Mediante modelo de rede bayesiana desenvolvido (Figura 2), obteve-se 27,04% de sensibilidade, 94,62% de especificidade, 76,73% de acurácia, e 0,681 de área sob a curva ROC. Além disso, pode-se ver que há 26,5% de prevalência do desfecho "óbito". Como exemplo de aplicação, as inferências realizadas nas Figuras 3 e 4 mostram, respectivamente, 1,7% e 35,6% de aumento de chance de óbito considerando as propagações das evidências "Idade" (Maiores de 50 anos) e "Descrição da morfologia" (Neoplasia Maligna).

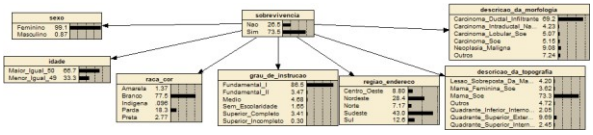


Figura 2 – Rede Bayesiana inicial

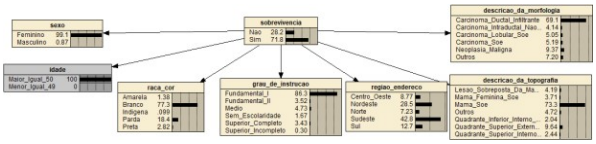


Figura 3 – Inferência considerando propagação da evidência "Idade"(Maiores de 50 anos)

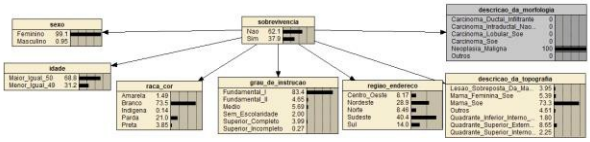


Figura 4 – Inferência considerando propagação da evidência "Descrição da morfologia" (Neoplasia Maligna)

CONCLUSÕES

O trabalho encontra-se em andamento. Nesta primeira etapa foi possível apresentar os resultados preliminares do modelo desenvolvido. Para as próximas etapas, as medidas de avaliação podem ser otimizadas, como a sensibilidade, por exemplo que apresentou um valor abaixo do esperado. Outros algoritmos podem ser utilizados para melhorar a acurácia, para, que então, o modelo possa ser incorporado à prática clínica.

AGRADECIMENTOS

Esse estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Federal do ABC (UFABC).

REFERÊNCIAS

[1] Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Câncer de mama: é preciso falar disso. 5. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

[2] Instituto Nacional de Câncer. Câncer de Mama. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>. Acesso em: 10 set. 2020.

[3] Instituto Nacional de Câncer. Base Populacional. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/BasePopIncidencias/Home.action>. Acesso em: 10 set. 2020.

[4] Asare EA, Liu L, Hess KR, Gordon EJ, Paruch JL, Palis B, et al. Development of a model to predict breast cancer survival using data from the National Cancer Data Base. Surgery. 2016;159(2):495-502.

[5] Murphy K, et al. The bayes net toolbox for matlab. Computing science and statistics, v. 33, n. 2, p. 1024-1034, 2001.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Profa Dra. Priscyla Waleska Simoes – pritsimoes@gmail.com

Uma proposta de modelo de causalidade baseada em ontologias para incidência de sífilis

Nathália Lima Pedrosa[1], Fernando Wagner Brito Hortêncio Filho[2]

[1]*Universidade de Brasília, Brasília, DF*
[2]*Instituto Federal do Ceará, Ceará, CE*

RESUMO

A sífilis é uma infecção sexualmente transmissível que, apesar de antiga, vem crescendo no país, em especial, nos últimos cinco anos. Alguns fatores tendem a contribuir para o aumento do número de casos, como o uso de drogas, comportamentos sexuais de risco e o desconhecimento acerca da patologia. Este trabalho discute aspectos relacionados à criação de um Grafo Acíclico Direto (DAG) para representar um modelo causal de diagnóstico de sífilis mediante histórico de violência autorrelatada. Utilizou-se predominantemente a literatura advinda do estado da arte para embasar os fatores de exposição e os desfechos da estrutura. Propôs-se também operacionalizar este grafo construído através da implementação de uma ontologia, utilizando tecnologias como OWL e SWRL. Tal ontologia permitirá a representação da base de conhecimento do DAG e realização de inferências.

PALAVRAS-CHAVE:

Sífilis; grafo causal; ontologia.

INTRODUÇÃO

A sífilis, inserida nas infecções sexualmente transmissíveis (IST), é uma doença de descoberta antiga (século XV). Com o advento da penicilina e medidas de saúde pública eficazes, houve, por certo período, declínio do número de casos no mundo [1]. No entanto, a incidência de sífilis tem aumentado consideravelmente, sendo uma "praga contemporânea" que atinge milhões de pessoas em todo o mundo, afetando principalmente homens que fazem sexo com homens (HSH) e pessoas que vivem com HIV (PVHV) [2, 3, e 4]. No Brasil, não obstante, observa-se aumento do número de casos notificados de sífilis nos últimos cinco anos.

Fatores podem ser elencados, dentre eles: aumento da cobertura de testagem pela implantação dos testes rápidos na rotina de alguns serviços, uso reduzido da camisinha, dificuldade de implantação de rotina de administração da penicilina na Atenção Básica e desabastecimento dessa medicação [5]. Fatores individuais propiciam comportamentos sexuais de risco que expões os indivíduos às IST. Também fatores socioeconômicos, como histórico de violência, podem gerar fragilidades estruturais que aumentam a probabilidade de infecção [6].

Segundo [7], grafos acíclicos direto (*Directed Acyclic Graphs* – DAG) vêm sendo utilizados para construção de modelos causais, os quais visam formalizar a relação entre fatores que podem desencadear uma determinada doença. Mais especificamente, um DAG pode ser compreendido como uma estrutura que apresenta uma rede etiológica causal, conectando o efeito de uma variável (causa) sobre a outra (efeito), permitindo uma visualização formal desse efeito. Além de facilitar a compreensão da causalidade sobre um desfecho, um DAG identifica fatores de confusão, variáveis modificadoras de efeito, associações complexas e/ou até antes desconhecidas [7]. Em pesquisas aplicadas na saúde, cada vez mais é possível visualizar o uso do DAG para ajustes nos efeitos causais [8].

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar um modelo de causalidade, através de um DAG e implementação de uma ontologia, da exposição à violência (autorrelato) sobre a sífilis adquirida, considerando outras vulnerabilidades como covariáveis. Futuramente, será considerada a dinâmica de casos ocorridos no âmbito do Distrito Federal como estudo de caso. A hipótese é que a exposição anterior à violência (medida pelo autorrelato) envolve um contexto de vulnerabilidades que aumentam a exposição à sífilis adquirida.

MÉTODOS

Este estudo é um fragmento de tese sobre as vulnerabilidades associadas à sífilis adquirida no Distrito Federal. Para a realização deste trabalho, foi feita uma revisão na literatura, com levantamento de termos e relações na área da doença acerca dos principais fatores (variáveis) que podem desencadear um diagnóstico positivo de sífilis. Algumas referências tiveram destaque nesta etapa [2,3,4,5], sendo algumas delas relacionando variáveis como fatores de causa direta à sífilis e outros, de maneira indireta. Após o levantamento das variáveis (causa e efeito), construiu-se o DAG, cujo objetivo foi expressar essas relações. Na sequência, implementou-se a ontologia, considerando o DAG previamente construído.

A ontologia, por sua vez, pode ser definida como uma conceitualização formal de um determinado domínio [9]. Neste caso, o domínio-alvo é o de fatores causais da sífilis, oriundos do DAG. Entende-se que é possível utilizar uma ontologia para operacionalizar a ideia contida no DAG, no qual os nós são os conceitos/classes da ontologia, e as arestas são as propriedades de objeto. As propriedades de dados, por conseguinte, são atributos acerca de cada nó e podem prover informações adicionais do modelo.

RESULTADOS

A Figura 1 mostra o DAG construído a partir da ferramenta Dagitty 3.0 (http://www.dagitty.net/). A Figura 2 mostra a visualização da ontologia gerada utilizando as ferramentas Protege e OntoGraph [10] construído a partir do DAG.

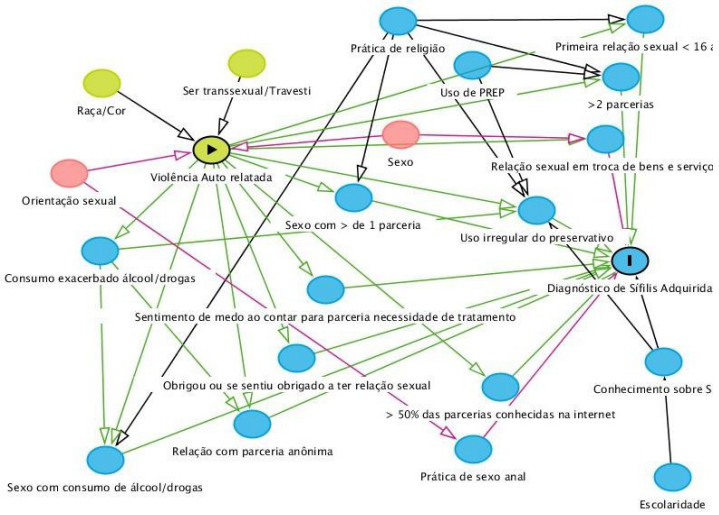
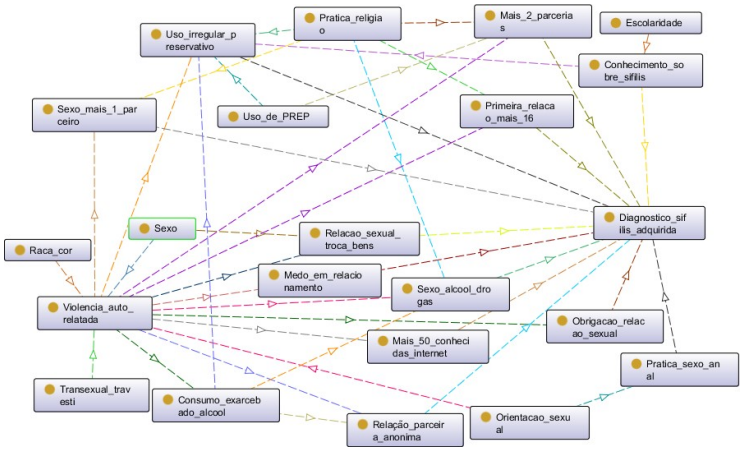


Figura 1 – DAG causal para Sífilis

Figura 2 – Visualização da ontologia



O grafo da ontologia da figura 2 foi desenvolvido utilizando a linguagem OWL https://www.w3.org/OWL/() na criação das 22 classes (nós) e 41 propriedades (arestas). Em complemento ao OWL, utilizou-se o SWRL (https://www.w3.org/Submission/SWRL/) para a criação de regras de inferência, com propósito de auxiliar a definição do conhecimento explícito do modelo, bem como na descoberta de eventual conhecimento implícito. O formato das regras definidas em SWRL é antecedente e consequente (→), onde a veracidade dos antecedentes resultará na veracidade do consequente. A regra (1) apresenta um fragmento de regra escrita em SWRL e expressa que, se a escolaridade do indivíduo for baixa e se o mesmo desconhece sobre sífilis, então o diagnóstico de sífilis adquirida tende a dar positivo.

Escolaridade(?x), SameAs(?x, baixaescolaridade), Conhecimento_sobre_sifilis(?c), SameAs(?c, naoconhecesifilis), Diagnostico_sifilis_adquirida(?d) → SameAs(?d, comsifilis) (1)

Conclusões

O presente trabalho versa sobre a construção de uma ontologia que representa um grafo de modelo causal da violência autorrelatada sobre a sífilis, a partir de variáveis previamente selecionadas. Esse levantamento foi baseado em revisão de literatura para um futuro teste da hipótese e inferência causal de que a violência autorrelatada pode ser preditora de comportamentos que aumentem o risco de um diagnóstico positivo para a sífilis adquirida. Esse modelo pode ter uso na prática clínica para identificar indivíduos mais vulneráveis.

Agradecimentos

À Universidade de Brasília e ao Instituto Federal do Ceará.

Referências

[1] GHANEM, K. G.; RAM, S.; RICE, P. A. The Modern Epidemic of Syphilis. N. Engl. j. med. v. 382, p. 845-854, 2020.

[2] O'BYRNE, P.; MacPHERSON, P. Syphilis. BMJ. v. 365, p. l4159, 2019.

[3] JUNCO-FERNANDEZ, A. et al. Increasing Syphilis in Rhode Island: Return of an Old Foe. R.I. med. j. v. 102, n. 1, p. 50-54, 2019.

[4] STUDOR, M. E.; ABOUD, A. M.; GOSSMAN, W. G. Syphilis. [Updated 2020 Jun 29]. StatPearls [Internet]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534780/>. Acesso em: 05 jan. 2020.

[5] BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico de Sífilis. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

[6] KIDD, S. E. et al. Increased methamphetamine, injection drug, and heroin use among women and heterosexual men with primary and secondary syphilis — United States, 2013–2017. MMWR morb. mortal. wkly. rep. v. 68, p.144–148, 2019.

[7] FORAITA, R.; SPALLEK, J.; ZEEB, H. Directed acyclic graphs. In: AHRENS, W.; PIGEOT, I. Handbook of epidemiology. 2. ed. New York: Springer, 2014.

[8] TENNANT, P. W. G. *et al.* Use of directed acyclic graphs (DAGs) in applied health research: review and recommendations. medRxiv 2019.12.20.19015511; doi: https://doi.org/10.1101/2019.12.20.19015511

[9] T. R. Gruber. A translation approach to portable ontologies. Knowledge Acquisition, 5(2):199-220, 1993.

[10] Musen, M.A. The Protégé project: A look back and a look forward. AI Matters. Association of Computing Machinery Specific Interest Group in Artificial Intelligence, 1(4), June 2015. DOI: 10.1145/2557001.25757003.

Endereço para correspondência

Fernando Wagner B. H. Filho - fernando.wagner@ifce.edu.br.

Comunicação Para Todos: Afasia

Bruno O Silva[1], Gabrielly H A Cruz [2], Alexandre Berndt [3]

[1,2,3] Universidade do Estado de Mato Grosso, Mato Grosso

RESUMO

A afasia é um distúrbio cerebral que interfere a capacidade compreensão e expressão através de palavras. As lesões do sistema nervoso central causadas por diversos fatores como Acidente Vascular Cerebral. Os danos à capacidade de comunicação e expressão podem ser temporários ou permanentes. Técnicas de comunicação não verbais, a Comunicação Suplementar e/ ou Alternativa a (CSA), como as imagens e símbolos para comunicação desenvolvidos e categorizados por Mayer Jhonson, são utilizados por profissionais da saúde durante as sessões terapêuticas, como forma de comunicação com os pacientes. Dificuldades com o uso desta ferramenta de comunicação restringem o seu uso em ambientes públicos pelos pacientes. Com a popularização de acesso à internet e dos dispositivos móveis, foi possível desenvolver o aplicativo TecSpeak, para auxiliar a comunicação dos pacientes em todos os ambientes.

PALAVRAS-CHAVE:

Afasia; Sistemas de Comunicação Alternativos e Aumentativos, Tecnologia Assistiva.

INTRODUÇÃO

A afasia é um distúrbio cerebral que interfere a capacidade compreensão e expressão através de palavras. A afasia "se caracteriza por alterações de processos linguísticos de significação de origem articulatória e discursiva (nesta incluídos aspectos gramaticais), produzida por lesão focal adquirida no sistema nervoso central" [1].

As lesões no sistema nervoso central podem acontecer por inúmera razões, dentre elas, o Acidente Vascular Cerebral (AVC) pode causar danos temporários ou permanentes prejudicando a habilidade de comunicação e expressão das pessoas.

A fala é a principal forma de comunicação utilizada pelo homem, com a redução ou perda desta habilidade, técnicas de comunicação não verbais, a Comunicação Suplementar e/ ou Alternativa a (CSA) são utilizadas para facilitar a vida dessas pessoas.

As imagens e símbolos para comunicação desenvolvidos e categorizados por Mayer Jhonson, são utilizados por profissionais da saúde durante as sessões terapêuticas, como forma de comunicação com os pacientes. No entanto a baixa praticidade e atualização das pastas de comunicação restringem o uso desta ferramenta de comunicação em ambientes públicos pelos pacientes.

Os softwares da família Boardmaker e Speaking Dynamically Pro[3] são uma alternativa as pastas de comunicação, no entanto são softwares proprietários para desktops.

O evolução dos sistemas computacionais, a internet, a mobilidade e a comunicabilidade de *smatphones* e *tablets*, permitem o desenvolvimento de um aplicativo que permita a mobilidade, praticidade, atualização em tempo real dos elementos de comunicação facilitaria ainda mais a vida desses pacientes.

O aplicativo *TecSpeak* que significa Tecnologia em seu falar está sendo desenvolvido pensando especificamente nessas pessoas, sendo um aplicativo complexo em seu desenvolvimento e ao mesmo tempo simples em sua utilização.

A simplicidade de navegação, imagens e ícones não dúbios utilizados na interface da aplicação foi pensada considerando limitações físicas do grupo de pessoas que pretende-se atender.

MÉTODOS

O projeto da aplicação foi realizado através do levantamento de dados bibliográficos e entrevista com a equipe multidisciplinar da Unidade Descentralizadas de Reabilitação da Secretaria de Saúde de Barra do Bugres – MT.

A interface foi definida com a colaboração dos pacientes, que utilizaram uma interface de baixa fidelidade, mostrada na Figura 1.

As imagens são categorizadas seguindo a proposta de Mayer Jhonson, com recursos do GPS e inteligência artificial. Com o GPS é possível determinar a localização do paciente usuário (igreja, supermercado, etc) e a inteligência artificial (IA) com o perfil do usuário realizar busca no banco de dados (BD) própria (desenvolvida pela equipe), para atualização em tempo real da coleção de imagens e símbolos da pasta virtual do aplicativo.

A comunicação da aplicação utiliza imagens, textos e fala realizada com um sintetizador de voz.

RESULTADOS

A primeira versão do aplicativo foi desenvolvida e entrará na fase de teste com usuários na Unidade Descentralizada de Reabilitação (UDR) em Barra do Bugres – MT. A elaboração do aplicativo é centrada no usuário, a interface foi desenvolvida através de um modelo de interface de baixa fidelidade, conforme a Figura 1, e testada e avaliada pela equipe multidisciplinar e pacientes da UDR.

Figura 1: Interface de baixa fidelidade

Com o resultado do teste de interface de baixa fidelidade, foi possível presenciar as dificuldades do paciente, possibilitando a escolha de tamanho de tela de 10.1 polegadas, que melhor se adequou as necessidades do paciente.

Na configuração inicial do aplicativo as imagens armazenadas na aplicação são categorizadas. A medida que aplicação é utilizada novas imagens podem ser baixadas automaticamente de um BD remoto, para atualizar as imagens da aplicação. A localização e perfil do paciente permitem a IA selecionar imagens adequadas no BD remoto. A Figura 2 é um exemplo de imagem categorizada e inserida na classe frutas.

Figura 2: Banco de reconhecimento de imagens

O acesso as categorias, para construção da comunicação e adição de novas imagens categorizadas ocorre na tela principal, mostrado na Figura 3.

Figura 3: Tela principal

A adição de novas categorias pode ser realizada através do botão adicionar, conforme a Figura 4. A construção das sentenças de comunicação é realizada pela seleção das imagens nas categorias, após a sentença é ouvida pressionando o botão *play*.

Figura 4: Criação de Nova Categoria

CONCLUSÕES

O aplicativo em desenvolvimento, atualmente se encontra pronto para a fase de testes com pacientes, porém com consequências da pandemia estes estão suspensos, devido ao público integrar o grupo de risco. Os testes serão realizados após a pandemia, desta maneira se tornando possível a coleta de resultados para possíveis adaptações.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo a Pesquisa de Mato Grosso (FAPEMAT), termo de cooperação nº 387/2019, pelo financiamento de bolsas de desenvolvimento e extensão tecnológica.

REFERÊNCIAS

[1] SILVEIRA, V. L. **O conceito de afasia**, Universidade Federal do Pará, p.1, 2012.

[2] MASSAUD, R. M. **Guia de Doenças e Sintomas**. Disponível em: https://www.einstein.br/guia-doencas-sintomas/afasias. Acesso em: 19 de set de 2020.

[3] BOARDMAKER, About us 2020, Disponivel em https://goboardmaker.com/pages/about-us. Acesso em 19 de nov de 2020.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

[1] Rua Presidente Getúlio Vargas, nº 84, Jardim Elite, Barra do Bugres – MT, CEP 78.390-000.

[2] Rua Niterói, nº 1, São Raimundo, Barra do Bugres – MT, CEP 78.390-000.

[3]Avenida Manoel José de Arruda nº 3005, Grande Terceiro, Ed. Jardim Beira Rio, ap. 2303 Tr . orquídeas, Cuiabá – MT, CEP 78.065-700.

Extração de Características de Auscultas para Diagnóstico da Saúde Pulmonar

Fernando N Nogueira[1], Kevin G M Quispe[1], Juan G Colonna[1]

[1]*Universidade Federal do Amazonas, UFAM*

RESUMO

O objetivo deste trabalho é explorar o problema de classificação de gravações de ausculta pulmonar, através do aprendizado de máquina, utilizando a base de dados ICBHI (International Conference on Biomedical and Health Informatics). O método proposto envolve a extração de características dos áudios nos domínios temporais e espectrais para classificar as auscultas em saudáveis e doentes. A base de dados utilizada, apresenta diferentes classes de diagnósticos para as amostras de áudio, e adaptando-a para o problema abordado, os diagnósticos foram reformulados em duas classes. A abordagem foi validada utilizando os classificadores SVM, KNN e a técnica de conjunto de classificadores Adaptive Boost baseado em Árvore de Decisão. Os melhores resultados obtidos foram na utilização do Adaboost baseado em Árvore de Decisão com 93 % de precisão e 88% de revocação.

PALAVRAS-CHAVE:

Doenças Respiratórios; Aprendizagem de Máquina; Auscultação.

INTRODUÇÃO

A auscultação pulmonar está entre um dos mais comuns e efetivos métodos de diagnósticos da saúde pulmonar por ser barato e não invasivo. O processo da ausculta consiste na audição dos sons emitidos pelo fluxo do ar no tronco pulmonar, durante o processo de ciclo respiratório, que consiste nas etapas de inspiração e expiração, com auxílio do estetoscópio [1]. O diagnóstico de doenças pulmonares através da ausculta acontece na interpretação dos sons por parte do profissional de saúde que realiza o exame [2]. Sendo assim, a prestação do diagnóstico está sujeita a avaliação subjetiva do profissional de saúde que realiza a ausculta, o que pode gerar diagnósticos incorretos. Com isso, este trabalho explora esta problemática e propõe uma solução utilizando aprendizado de máquina para auxiliar a prestação do diagnóstico da saúde pulmonar através da ausculta e colaborar com a minimização de falsos diagnósticos.

A solução proposta utiliza de modelos de classificadores inspirado em [5] e explora o desafio de classificação da saúde das gravações de ausculta a partir da extração de características dos sinais de áudio,

Acerca da base de dados utilizada, disponibilizada em [4], contém 920 gravações de ausculta pulmonar de 126 diferentes pacientes de diferentes faixas etárias. Além disso, cada gravação contém os ciclos respiratórios anotados, bem como identificação de crepitações e sibilos para cada ciclo.

MÉTODOS

O método proposto neste trabalho, como dito anteriormente, explora extração de característica dos áudio para classificação das auscultas em saudável e doente. Para isso, a metodologia abordada é organizada nas etapas de reformulação dos diagnósticos das amostras, extração de característica e a etapa de classificação, como é ilustrado na figura 1.

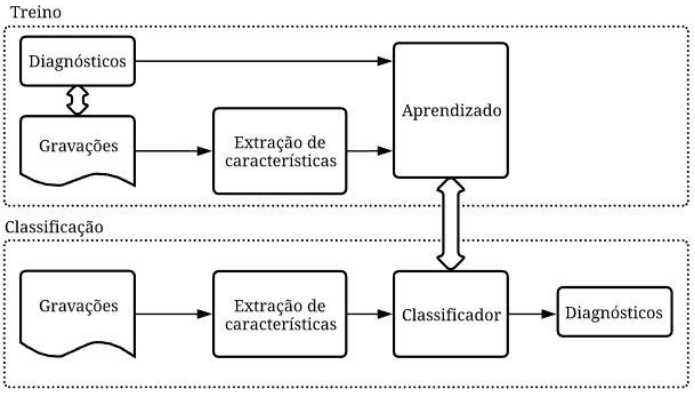


Figure 1 – Processo de treino e classificação do modelo proposto.

REFORMULAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS

A base de dados utilizada fornece diferentes diagnósticos para as amostras tais como, Asma, Bronquiectasia, DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica), IRTI (Infecção do Trato Respiratório Inferior), IRTS (Infecção do Trato Respiratório Superior) e saudável. Porém, para adaptar ao problema proposto de classificação binária, os diagnósticos foram reformulados em doente e saudável. Onde a classe saudável foi mantida e as diferentes classes de diagnóstico foram reunidas na classe doente. A disposição do número de pacientes entre classes pode ser observado na tabela 1, onde também é possível notar um desbalanceamento entre classes. Para isso foi utilizada a abordagem SMOTE, uma técnica de tratamento de desbalanceamento da entre classes que gera novas amostras da classe minoritária baseada na média entre duas diferentes amostras.

Tabela 1 – Número de pacientes por classe após ajuste na base

Classe	Saudável	Não saudável
Número de pacientes	26	100

Extração das características

As características extraídas são, no domínio da amplitude, a média e variância do áudio, bem como o alcance dos sinais.No domínio da frequência foi selecionada a média do espectro da frequência dos áudios. Essa escolha se deveu ao fato que as anormalidades pulmonares produzem sons que tem como características: a) uma natureza aguda, ou seja, alta frequência [1] em relação aos sons produzidos na respiração saudável, e b) altas amplitudes que variam muito ao longo do tempo durante o processo de respiração [6].

Classificadores

As características selecionadas dos áudios foram validadas utilizando três diferentes classificadores: SVM, KNN e Adaboost baseado em árvore de decisão. A utilização do SVM é justificada devido a popularidade do classificador para cenários de classificação binária, enquanto o KNN se mostra interessante por ser um classificador baseado em instâncias. Já utilização do AdaBoost baseado em Árvore de Decisão como técnica de conjunto de classificadores, é devido a atribuição de pesos as instâncias incorretamente classificada por algum classificador do conjunto.

Resultados

Nos experimentos realizados, a base de dados foi particionada em 101 pacientes para treino e 25 pacientes para testes, estabelecendo uma relação 80%-20% respectivamente.

Os parâmetros dos classificadores foram estabelecidos utilizando *Grid Search.* Para o SVM as melhores acurácias foram obtidas estabelecendo função de kernel RBF (*Radial Basis Function*). Para o KNN, as melhores acurácia obtidas foram utilizando os 5 vizinhos mais próximos. Já para o Adaboost, os melhores resultados foram obtidos estabelecendo o número de classificadores em 10. Como mostrado na tabela 1, há um desbalanceamento entre classes, que foi observado durante os experimentos, que impacta o aprendizado de forma que não é possível a identificação da classe minoritária. Por isso, foi utilizado a abordagem SMOTE para o tratamento de desbalanceamento de dados, os resultados obtidos após a utilização da abordagem estão disposto na tabela 2.

Conclusões

Como visto no presente estudo, a abordagem proposta para o problema de classificação binária da saúde pulmonar, através da extração de características dos áudios de ausculta, obteve resultados significativos na base de dados utilizada, tratando o desbalanceamento entre classes nela presente, através da abordagem SMOTE na classe minoritária. Para trabalhos futuro, torna-se interessante a abordagem de técnicas de aprendizado profundo a fim de explorar o cenário de classificação multiclasse dos diferentes diagnósticos fornecidos pela base de dados.

Tabela 2 – Resultados obtidos na classificação de doente

Modelo	**Revocação**	**Precisão**	**F-score**
SVM	0.90	0.77	0.83
KNN	0.96	0.72	0.82
Adaboost	0.93	0.88	0.91

Agradecimentos

Esta pesquisa foi financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda., realizada no âmbito do Projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa (SUPER), conforme previsto no Artigo 48 do Decreto nº 6.008 / 2006 (SUFRAMA), nos termos da Lei Federal nº 8.387 / 1991, através do convênio 001/2020, firmado com a Universidade Federal do Amazonas e a FAEPI, Brasil.

Referências

[1] Karnath B, Boyars MC. Pulmonary auscultation. Hospital Physician. 2002;38(1):22–26.

[2] Bettencourt PE, Del Bono EA, Spiegelman D, Hertzmark E, Murphy Jr R. Clinical utility of chest auscultation in common pulmonary diseases. American journal of respiratory and critical care medicine. 1994;150(5):1291–1297

[3] Carvalho VO, Souza GEC. O estetoscópio e os sons pulmonares: uma revisão da literatura. Revista de Medicina. 2007;86(4):224–231.

[4] Rocha B, Filos D, Mendes L, Vogiatzis I, Perantoni E, Kaimakamis E, et al. A respiratory sound database for the development of automated classification. In: International Conference on Biomedical and Health Informatics. Springer; 2017. p. 33–37.

[5] Grønnesby M, Solis JCA, Holsbø E, Melbye H, Bongo LA. Feature extraction for machine learning based crackle detection in lung sounds from a health survey. arXiv preprint arXiv:170600005. 2017;.

[6] Reichert S, Gass R, Brandt C, Andrès E. Analysis of respiratory sounds: state of the art. Clinical medicine Circulatory, respiratory and pulmonary medicine. 2008;2:CCRPM–S530.

Endereço para correspondência

Fernando Neves Nogueira - fernando.neves@icomp.ufam.edu.br.
Instituto de Computação - Universidade Federal do Amazonas. Av. General Rodrigo Octávio, 6200, Coroado I, CEP: 69080-900.

Percepção dos estudantes de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) quanto ao uso de recursos educacionais digitais pelos professores

Leonardo Telhado Monteiro[1], Leandro Dias Sampaio[1], Deise Garrido[1], Ana Estela Haddad[1]

[1] *Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP*

RESUMO

A partir da disseminação e avanço na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), o uso de recursos educacionais digitais na educação universitária foi facilitado, mostrando-se como um modelo eficiente e sustentável. No entanto, a democratização do acesso à Internet e a expansão da oferta destes recursos não garante que as novas gerações de estudantes estejam usufruindo plenamente de seus benefícios. O objetivo do presente trabalho é investigar a percepção dos estudantes de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) quanto ao uso de recursos educacionais digitais utilizados pelos seus professores. A coleta de dados se deu a partir de um questionário aplicado no formato Computer-Assisted Self Interviewing (CASI) em 129 estudantes de graduação da FOUSP convidados de forma voluntária. Dos 129, 82,9% gostam quando os professores disponibilizam vídeos sobre conteúdos da disciplina e 81,4% quando recomendam websites e canais de Youtube para complementação do estudo. 79,1% consideram úteis estes recursos, enquanto 50,4% consideram confiáveis. A falta de suporte técnico, 67,4%, e a falta de apoio pedagógico ao professor, 58,9%, são consideradas as principais barreiras à ampliação do uso de recursos educacionais digitais. A expansão de oportunidades educacionais aos estudantes, 74,4%, e a oportunidade de complementação da educação universitária, 61,2%, por sua vez, são considerados os principais motivos à ampliação. Os dados contribuem para a compreensão da relação entre o ensino-aprendizagem e as demandas e anseios das novas gerações de estudantes de graduação.

PALAVRAS-CHAVE:

Educação Online; Internet e Acesso à Informação; Tecnologias da Informação e Comunicação.

INTRODUÇÃO

Há muitas gerações o ensino universitário tem se concentrado na construção do conhecimento baseada em métodos de aprendizagem passiva cujo cerne são as aulas expositivas. A partir da disseminação e avanço na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), o uso de metodologias ativas foi facilitado, dando mais espaço à pedagogia construtivista, que é amplamente utilizada no planejamento de recursos educacionais digitais (1). Assim, a educação se expande à medida que pode ser acessada de qualquer lugar e a qualquer momento. Muito se discute acerca da educação do futuro profissional de saúde frente aos desafios atuais. Conhecidos por suas habilidades e uso frequente da tecnologia, os atuais estudantes de graduação são "nativos digitais" (2) e, além de ter contato com a internet por volta dos 6 anos de idade, são usuários frequentes de redes sociais, adeptos a jogos digitais e acostumados a buscarem informações na Internet (Comitê Gestor da Internet no Brasil) (3). A democratização do acesso à Internet e a expansão da oferta destes recursos não garante que as novas gerações de estudantes estejam usufruindo plenamente de seus benefícios (4). O objetivo do presente trabalho foi investigar a percepção dos estudantes de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) quanto ao uso de recursos educacionais digitais utilizadas pelos seus professores.

MÉTODOS

Estudo transversal descritivo com aprovação ética nº 4.063.999 emitida pelo Conselho de Ética em Pesquisa da FOUSP (CEP-FOUSP). Foi desenvolvido um questionário no Google Forms para coleta de dados, tendo como referência os questionários utilizados pelas pesquisas TIC Kids Online e TIC Educação, realizadas pelo Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br), e UCF Mobile Survey, realizada pela University of Central Florida (UCF). O questionário foi aplicado no formato Computer-Assisted Self Interviewing (CASI) em 129 estudantes de graduação da FOUSP convocados de forma voluntária, caracterizando amostra representativa. A análise estatística dos dados foi realizada no software Microsoft Office Excel.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Tabela 1 – Caracterização da Amostra

Variável	Níveis	n	%
Gênero	Masculino	27	21,10%
	Feminino	101	78,90%
Faixa etária	17-19	27	21,10%
	20-22	64	50%
	23-25	23	18%
	26+	14	11%
Período	Integral	80	62,50%
	Noturno	48	37,50%
Ano	Primeiro	30	23,40%
	Segundo	37	28,90%
	Terceiro	20	15,60%
	Quarto	19	14,80%
	Quinto	20	15,60%
	Sexto	2	1,60%

Percepção de recursos educacionais digitais utilizados pelos professores

Dos 129 estudantes de graduação, 82,9% gostam quando os professores disponibilizam vídeos sobre o conteúdo da disciplina, 81,4% quando recomendam websites, blogs e/ou canais de Youtube confiáveis para complementação do estudo, 57,4% quando utilizam ambientes ou plataformas de aprendizado virtual (Moodle USP, Teleodontologia FOUSP, Google Classroom, etc), e 48,1% quando utilizam aplicativos e jogos com fins educacionais nas aulas. Quando perguntados sobre efeitos positivos do uso de recursos educacionais digitais, 52,7% consideram que ajudam a obter melhor desempenho na faculdade, e 31% que ajudam a fazer exercícios que tinha dificuldade de fazer. Ainda assim, somente 21,7% consideram que fazem com que sinta mais vontade de aprender coisas novas e 17,8% que fazem com que o interesse pela aula aumente. Apenas 14,7% consideram que não haja efeitos positivos. 79,1% consideram úteis estes recursos, enquanto 50,4% consideram seguros.

Percepção de barreiras à ampliação do uso de recursos educacionais digitais pelos professores

Dos 129 estudantes de graduação, 67,4% consideram a falta de suporte técnico ao professor, 58,9% a falta de apoio pedagógico ao professor, 58,9% a falta de tempo para elaborar metodologia de ensino mediada por tecnologias, 47,3% a falta de reconhecimento acadêmico atribuido à inovação pedagógica, e 31% a baixa velocidade de conexão à Internet. Apenas 5,4% consideram que não haja barreiras. 88,7% consideram que estas barreiras podem ser superadas.

Percepção de motivos à ampliação do uso de recursos educacionais digitais pelos professores

Dos 129 estudantes de graduação, 74,4% consideram a oportunidade de complementação da educação universitária, 61,2% a expansão de oportunidades educacionais aos estudantes, 58,9% a adaptação à tendência de informatização da educação, 38% o desenvolvimento de uma atmosfera educacional mais atrativa para o estudante e 34,9% preparar academicamente os estudantes para as profissões do futuro. Apenas 2,3% consideram que não haja motivos.

CONCLUSÕES

O uso de recursos educacionais digitais é considerado útil pelos estudantes de graduação. Recomendar websites, blogs e/ou cannais de Youtube para complementação do estudo, além de produzir vídeos sobre o conteúdo da disciplina, são práticas educacionais digitais a serem incentivadas. Apesar de 94,6% dos estudantes de graduação considerar que haja barreiras à ampliação do uso de recursos educacionais digitais, 97,7% consideram, também, que haja motivos para tal. Nesse sentido, na visão dos estudantes, é necessário repensar a oferta de suporte técnico e apoio pedagógico aos professores no âmbito institucional.

REFERÊNCIAS

[1] BOYLE, Tom. 1997. Design for Multimedia Learning. Educational Multimedia and Hypermedia, v.3, n.1, p.55-70.

[2] Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part I. Horiz. 2001;9(5):1–6.

[3] Comitê Gestor da Internet no Brasil. ICT Kids Online Brazil - Survey on Internet Use by Children in Brazil [Internet]. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, editor. São Paulo; 2018. 352 p. Available from: www.cgi.br

[4] Organização das Nações Unidas para a Educação C e, Cultura. As pedras angulares para a promoção de sociedades do conhecimento inclusivas [Internet]. 2015.123p. Available from: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260742

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Leonardo Telhado Monteiro
Rua Iquiririm, 958. comp 312
05586-001 - São Paulo, SP
leonardotelhado@usp.br

Integración de datos clínicos y genéticos para proyecto de medicina de precisión en oncología

Mauricio Brunner[1], Lucas Mullen[2], Federico Jauk[3,5], Javier Oliver[3], Federico Cayol[4], José Minata[4], Hernan Garcia Rivello[2,5], Daniel Luna[1,5], Marcelo Risk[5], Sonia Benitez[1,5]

[1] *Departamento de Informática en Salud, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*
[2] *Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*
[3] *Laboratorio de Secuenciación, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*
[4] *Servicio de Oncología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*
[5] *Instituto de Medicina Traslacional e Ingeniería Biomédica, CONICET-IUHI-HIBA, Buenos Aires, Argentina*

RESUMEN

La medicina de precisión busca mejorar la prevención, diagnóstico y tratamiento de los pacientes basándose en características genéticas que son propias de cada persona. En el campo de la oncología, se han logrado establecer decisiones terapéuticas a partir de las características genómicas del tumor de cada paciente.

La integración de datos es clave para que la medicina de precisión tenga éxito ya que es necesario tanto el estudio de un gran volumen de datos de distintas fuentes como trabajar con una visión interdisciplinaria y traslacional.

En este trabajo se implementó de manera satisfactoria un proceso bioinformatico que permite integrar los datos genómicos de los pacientes, provenientes de dos laboratorios de biología molecular, con sus datos clínicos provenientes de sus historias clínicas electrónicas. Para ello se utilizó el software de captura de datos REDCap, el software de exploración, visualización y análisis cBioPortal, y una herramienta informática desarrollada para automatizar el procesado y anotación de la información de REDCap para poder ser incluida a cBioPortal, para el proyecto MAGenTA: "Mapa de la Accionabilidad Genómica Tumoral de Argentina".

PALABRAS CLAVE:

Medicina de Precisión; Genómica; Integración de datos.

INTRODUCCIÓN

La medicina personalizada se refiere a la identificación de los factores de riesgo y la adaptación del manejo y el tratamiento a las características individuales de cada paciente (1). Entre los desafíos comunes que se afrontan en proyectos de medicina de precisión se encuentra la integración de la información clínica con los datos generados de diferente origen, como laboratorios de biología molecular o secuenciación de ADN. La integración implica combinar datos que residen en diferentes fuentes y proporcionar a los usuarios una vista unificada de ellos (2).

El Mapa de la Accionabilidad Genómica Tumoral de Argentina (MAGenTA) es un proyecto de investigación y desarrollo en medicina de precisión, y Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS-CONICET), ejecutado por el Consorcio Asociativo Público-Privado (CAPP MAGenTA) constituido entre el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), a través de su Unidad Ejecutora Instituto Multidisciplinario de Biología Celular (IMBICE). El foco principal del proyecto MAGenTA está en la accionabilidad clínica de las drogas oncológicas para lograr transformar la atención del cáncer y convertirla en un tratamiento orientado a las características particulares de cada paciente y de cada tumor. Para poder llevar a cabo el proyecto MAGenTA se puso en funcionamiento una plataforma de secuenciación masiva de segunda generación (del inglés, Next Gen Sequencing, o simplemente NGS) en el HIBA que funciona de manera conjunta con la plataforma establecida en el IMBICE para desarrollar estudios genéticos para análisis de ancestría poblacional.

El objetivo de este trabajo es describir la estrategia informática implementada para automatizar la integración de los datos clínicos y genómicos que provienen desde la historia clínica electrónica (HCE), el Laboratorio de Secuenciación del HIBA (LS-HIBA) y el Laboratorio de Genética Poblacional del IMBICE (LGP-IMBICE) para reducir errores y tiempo de operador.

MÉTODOS

Este trabajo se llevó a cabo en el HIBA, un hospital de alta complejidad, con HCE desde hace 20 años y certificado en nivel 7 por La Sociedad de Sistemas de Información y Gestión en Sanidad (HIMSS). Se incluyeron 186 pacientes con diagnóstico de cáncer con tumores sólidos que disponían de una muestra de tejido proveniente de una cirugía o biopsia previa que sea suficiente para poder realizar la metodología del estudio. Se excluyeron los pacientes que se negaron a participar o dar su consentimiento informado.

La fuente de toda la información clínica ha sido la HCE del HIBA. La información clínica del paciente seleccionada para ser visualizada en el portal fue: edad, sexo, antecedentes de diabetes, antecedentes de alcoholismo, antecedentes de tabaquismo, tipo de cáncer, estadío tumoral y cirugía de tumor primario. La información genómica de los pacientes fue obtenida desde el LS-HIBA y el LGP-IMBICE.

En el LS-HIBA se secuenciaron las muestras, utilizando un panel oncológico basado en amplicones para analizar 52 genes relacionados clínicamente con tumores sólidos. En el LGP-

IMBICE se analizó la ancestría poblacional en línea materna a partir de ADN mitocondrial de las muestras de los pacientes.

Para registrar y almacenar los datos del proyecto se utilizó REDCap (3), un software de captura de datos que permite crear formularios dinámicos para cargar información a su base de datos. Los datos de ancestría fueron cargados directamente en REDCap mientras que la información proveniente de la secuenciación NGS se obtuvo directamente desde el sistema de análisis de datos genomicos Ion Reporter, utilizado en el LS-HIBA.

El procesamiento de los registros cargados en REDCap para su integración en cBioPortal (4)(5) se realizó utilizando un programa informático desarrollado en lenguaje WDL (Workflow Description Language). Este lenguaje permite definir tareas de procesamiento y asociarlas en flujos de trabajo (Pipelines). El sistema de gestión de pipelines utilizado para ejecutar el programa fue Cromwell. Cada tarea dentro de este procesamiento es realizada por un pequeño programa o script, desarrollado en el lenguaje de programación Python.

Se utilizaron las interfaces de programación de aplicaciones (API) que proveen REDCap, Ion Reporter y cBioPortal para el acceso programático a los datos almacenados en estas plataformas.

Los datos generados por el proyecto MAGenTA están a disposición del público a través de la plataforma web de exploración, visualización, descarga y análisis cBioPortal for Cancer Genomics. CBioPortal fue implementada en su versión 1.14.1 en los servidores del HIBA.

El flujo de la información puede observarse en la Figura 1.

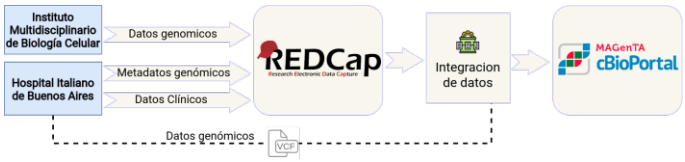


Figura 1 – Flujo de información.

RESULTADOS

Durante el año 2019 se implementaron 8 diferentes formularios de carga de datos en REDCap, cinco de ellos están relacionados a información de los pacientes y tres a información de sus muestras.

Para el proceso de integración de los datos y metadatos almacenados en REDCap hacia cBioportal se desarrolló una herramienta informática de procesamiento y anotación de datos clínicos y genómicos. La herramienta desarrollada nos permitió actualizar la información del portal en un proceso de aproximadamente 30 minutos. Este proceso obtiene los datos de REDCap, los integra con los datos genomicos almacenados en el sistema Ion Torrent, los procesa, anota, y genera un conjunto de archivos que es utilizado para validar y posteriormente cargar a cBioPortal.

En este trabajo se integraron hasta el momento los datos correspondientes a 186 muestras evaluadas en el proyecto MAGenTA.

La plataforma de visualización y análisis cBioPortal con el estudio "MAGenTA" puede ser accedida desde https://magenta.hospitalitaliano.org.ar.

CONCLUSIONES

En el proyecto MAGenTA, la utilización de un pipeline bioinformático disminuyó el tiempo de trabajo manual de integración de la información almacenada en REDCap y en los secuenciadores de ADN a la plataforma cBioPortal. Esto posibilitó además generar informes que resumen el contenido de los registros de REDCap y alertan ante posibles datos mal cargados o incompletos.

AGRADECIMIENTOS

A todos los integrantes del CAPP-MAGenTA del HIBA, IMTIB e IMBICE, en particular a WH Pavicic y V Herrera.
A M Martinez por su colaboración con el diseño e implementación de los formularios en REDCap.

REFERENCIAS

[1] Hamburg MA, Collins FS. The path to personalized medicine. N Engl J Med. 2010 Jul 22;363(4):301–4.

[2] Lenzerini M. Data integration: a theoretical perspective. In: Proceedings of the twenty-first ACM SIGMOD-SIGACT-SIGART symposium on Principles of database systems - PODS '02. New York, New York, USA: ACM Press; 2002. p. 233.

[3] Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. J Biomed Inform. 2009 Apr;42(2):377–81.

[4] Cerami E, Gao J, Dogrusoz U, Gross BE, Sumer SO, Aksoy BA, et al. The cBio cancer genomics portal: an open platform for exploring multidimensional cancer genomics data. Cancer Discov. 2012 May;2(5):401–4.

[5] Gao J, Aksoy BA, Dogrusoz U, Dresdner G, Gross B, Sumer SO, et al. Integrative analysis of complex cancer genomics and clinical profiles using the cBioPortal. Sci Signal. 2013 Apr 2;6(269): l1.

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA

Mauricio Brunner: mauricio.brunner@hospitalitaliano.org.ar

Detecção de Nódulos em Imagens Mamográficas com Redes Neurais Convolucionais e *Transfer Learniong*

Ariadne N. Matos, Saionara Aguiar, Paulo E. Ambrósio

Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA

RESUMO

O presente artigo apresenta dois modelos que empregam técnicas de deep learning para classificação de regiões com nódulo e sem nódulo em imagens mamográficas. Apesar da identificação quanto a presença de malignidade ser necessária, torna-se de fundamental importância a detecção de anormalidades na mama, uma vez que podem passar despercebidas no momento da mamografia. Com esta finalidade, foram utilizadas as arquiteturas Inception V3 e ResNet50 pois apresentam importantes resultados na literatura e são amplamente citadas para reconhecimento de padrões. Para cada modelo em questão utilizou-se transfer learning com o conjunto de dados ImageNet, que apresenta uma vantagem fundamental do aprendizado profundo em comparação com muitas abordagens e aprendizado superficiais. Ao final do treinamento a maior acurácia obtida foi pela ResNet50 com 89.67%, contudo, percebeu-se que a sensibilidade da Inception V3 foi maior. Apesar das métricas calculadas para validação não terem sido satisfatórias, podem ser melhoradas com inserção de mais dados e mudança nas configurações de treinamento.

PALAVRAS-CHAVE:

Deep Learning; Mamografia; Transfer Learning.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma enfermidade que se manifesta com maior frequência em pessoas do gênero feminino, tendo ampla incidência em mulheres acima de 50 anos [2]. A detecção precoce é de fundamental importância para obtenção de sucesso no tratamento, contando com o auxílio de exames de imagens obtidas por mamografia, que torna possível detectar lesões imperceptíveis ao toque. Apesar da eficácia, ainda existem graus de incerteza agregados ao exame, devido as falhas decorrentes na identificação dos nódulos, que podem passar despercebidos no momento do diagnóstico, levando a uma interpretação equivocada.

Para a obtenção de um resultado adequado do desenvolvimento do sistema é necessário um grande volume de dados, sendo assim, faz-se necessário o ofício de técnicas de inteligência artificial conhecidas como *deep learning*, que se aplica a problemas de processamento de imagens abarcando o reconhecimento de padrões. Para esse trabalho foi empregue as redes convolucionais Inception V3 e ResNet50 para classificação de áreas com nódulos e sem nódulos, visto que, visa uma melhor precisão da detecção de anormalidades nas mamas, que podem passar despercebidas, para uma futura classificação quanto a benignidade ou malignidade. As ferramentas empregadas consistiram no Tensorflow, juntamente o Keras e o Google Colab com GPU. As imagens utilizadas foram as massas presentes na base de dados CBIS-DDSM [3], uma atualização da DDSM.

MÉTODOS

BASE DE DADOS

A base de dados utilizada nesse trabalho foi a CBIS-DDSM, uma versão atualizada da DDSM. A base de dados consiste de 10239 imagens, distribuídas em imagens com apresentação de nódulos e calcificações, além das imagens com a demarcação de máscaras nas regiões de interesse de cada mamografia. Dessas imagens foram utilizadas aquelas com presença de nódulos e suas respectivas máscaras com a região de interesse (ROI). O site da base consta de informações em arquivo csv, abrangendo desde a patologia, benigno ou maligno, ao tipo da mama, mediolateral ou craniocaudal.

REGIÃO DE INTERESSE

A região de interesse referente aos nódulos obteve-se a partir das máscaras presentes na base, para a base de treinamento e de teste. Realizou-se, para isso, uma multiplicação entre a imagem da mama e sua respectiva máscara, obtendo assim, uma pequena região segmentada referente ao nódulo. Cabe destacar que foram extraídas 909 imagens com nódulo, pois no momento da multiplicação algumas amostras eram tão pequenas que não foi possível obter conteúdo na imagem. Com o intuito de obter um tamanho ampliado sem perdas de informações, foi aplicado *bounding box*. Essas mesmas máscaras foram utilizadas em regiões que não continham nódulos ou anomalias. Para isso, as imagens foram invertidas e realizadas a multiplicação com a máscara, possibilitando a obtenção das amostras.

REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS

Neste trabalho, empregou-se dois tipos de arquitetura, a Inception V3 e a ResNet50. Esses dois modelos foram escolhidos por apresentarem bom desempenho [4], principlamente quando utilizados juntamente com aplicação da técnica de *transfer learning*. Como o objetivo é classificar se existe nódulos ou não, foram utilizadas 909 imagens com nódulos, e 803 imagens sem nódulos. Primeiramente foi aplicada a ResNet50 que consiste em múltiplas camadas residuais, cada uma contendo vários blocos de gargalo, conhecidos como *bottleneck*, que consistem em camadas com

menos neurônios, o que ajuda a reduzir o número de parâmetros da rede.

Outra rede utilizada para classificação foi a Inception V3, proposta por Szegedy *et al.* [5], que consiste na presença de módulos denominados *inception*, que são extratores de características convoluvionais que aprendem com poucos parâmetros. Para a entrada de dados foram utilizadas imagens com 224x224x3 e o conjunto de dados do ImageNet, com implementação em Tensorflow. Do total de imagens, 20% foi separada para validação, ou seja, 341 imagens e 10% para testes. Tanto na Inception v3 quanto na ResNet50 foram utilizadas técnicas de *data augmentation* e treinadas em 120 épocas.

RESULTADOS

Ao final do treinamento de ambas as redes, foi possível analisar que a ResNet obteve melhor acurácia no conjunto de treinamento com 92% enquanto a Inception V3 obteve 79%. Além da acurácia, para avaliar se realmente o modelo estava classificando corretamente foram avaliadas métricas como a matriz de confusão, sensibilidade, especificidade, precisão, recall e F1-Score. Percebeu-se que apesar do alto valor de acurácia na ResNet50, a mesma não apresentava uma boa sensibilidade como pode ser visualizado na Tabela 1. É importante citar que nesse caso, a sensibilidade deve ser maior que a especificidade, pois o principal objetivo do classificador é identificar anomalias, com o mínimo de falsos negativos. Os valores apresentados são referentes a presença de nódulos.

Tabela 1 – Métricas de Avaliação

Métricas	InceptionV3	ResNet50
Acurácia Validação	78%	89.67%
Sensiblidade	66.85%	48%
Especificidade	36.87%	57%
Precisão	55%	50%
Recall	67%	49%
F1-Score	60%	50%
Falso Negativo	60	82
Falso Positivo	101	77
Verdadeiro Negativo	59	104
Verdadeiro Positivo	121	78

Pode-se notar ao examinar a Tabela 1 que existe uma grande variabilidade entre as medidas, uma vez que a precisão para ambas estiveram entre 50% a 55%. Os resultados podem ser amplamente melhorados com utilização de uma maior quantidade de dados e sobretudo acrescentar os nódulos segmentados presentes na base para uma maior generalização.

CONCLUSÕES

Com os resultados, foi possível observar que apesar dos demais valores não terem sido satisfatórios, foram bons se for levada em comparação a quantidade de imagens utilizadas. Foi possível perceber também que o modelo aprendeu com as anormalidades no decorrer do treinamento e não houve *overfitting* quanto a acurácia presente no treinamento e acurácia presente na validação, uma vez que ambas se aproximam muito. Nesse trabalho, tornou-se possível perceber a diferença e importância de inserir o *transfer learning*, se comparado com literaturas onde a técnica não é empregada.

O trabalho possibilitou também avaliar a importância das métricas dos respectivos modelos, para verificação se a classificação está realmente ocorrendo como deveria. É fundamental destacar, que identificar anormalidades é de suma importância para o diagnóstico, uma vez que podem passar despercebidas. Sendo assim, para melhores resultados futuros, será realizada uma análise dos dados que estão sendo utilizados e as configurações do treinamento, sobretudo os parâmetros, objetivando a melhoria das métricas para equilíbrio entre os valores da sensibidade e especificidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento da bolsas de estudo.

REFERÊNCIAS

[1] Deng, J., Dong, W., Socher, R., Li, L.J., Li, K. and Fei-Fei, L. Imagenet: A large-scale hierarchical image database. In Computer Vision and Pattern Recognition, 2009. CVPR 2009. IEEE Conference on (pp. 248–255). Ieee.

[2] Vieira SC.Oncologia básica. 1. ed. Teresina: Fundação Quixote, 2012.

[3] Rebecca Sawyer Lee, Francisco Gimenez, Assaf Hoogi, Daniel Rubin. Curated Breast Imaging Subset of DDSM [Dataset]. The Cancer Imaging Archive, 2016.

[4] Kandarpa, Venkata Sai Sundar & Bonta, Lokeshwar & B, Anil & Baruah, Pallav Kumar & Sankara, S. Evaluating Training Time of Inception-v3 and Resnet-50,101 Models using TensorFlow across CPU and GPU.India: ICECA, 2018.

[5] Szegedy, C., Vanhoucke, V., Ioffe, S., Shlens, J., & Wojna, Z. Rethinking the inception architecture for computer vision. In:Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. London: University College London, 2016.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

ariadne_nascimento@hotmail.com

AUPECS: Uma aplicação para auxílio no processo de alfabetização e desenvolvimento da comunicação de crianças com transtorno do espectro autista

Rafaela Pereira Ramos[1], George Candeia de Sousa Medeiros[1], Fábio Abrantes Diniz[1]

[1]*Instituto Federal da Paraíba – Campus Cajazeiras, Cajazeiras, PB*

RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno neurológico, que se tem origem nos primeiros anos de vida, geralmente identificados entre os 12 e 24 meses de idade em que os principais sintomas se manifestam na comunicação, interação social e comportamentos repetitivos ou restritivos. Os sintomas do transtorno podem acarretar dificuldades no processo de alfabetização e desenvolvimento da comunicação. Desse modo, a proposta desse trabalho detalha o desenvolvimento de um aplicativo na versão alfa para educação de crianças autistas delineada nos métodos fônico e PECS a fim de auxiliar no desenvolvimento da comunicação. Possibilitando, por meio da tecnologia, uma educação inclusiva para que sejam superadas as dificuldades de ensino e aprendizagem de professores e estudantes.

PALAVRAS-CHAVE:

Transtorno Autístico; Alfabetização; Jogos de computador.

INTRODUÇÃO

Segundo Alves[1], em geral o discente com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresenta algumas dificuldades cognitivas, como por exemplo, no âmbito da interação social, de linguagem. Além de comportamento repetitivo e restritivo que influenciam no seu desenvolvimento da alfabetização. Sendo necessário a criação de ferramentas educacionais que auxiliem os profissionais da educação nesse processo de aprendizagem. De acordo com Carvalho[2], o uso de jogos digitais proporciona a criança com TEA maior interação social, facilidade de aprendizado e aumento de concentração, porém, argumenta que ainda tem escassez de softwares educacionais específicos para atender as necessidades das crianças com TEA que respeitem o ritmo de aprendizagem de forma individual.

Portanto, o presente trabalho contribui com o desenvolvimento de um aplicativo, contendo um jogo que auxilia no processo de alfabetização e desenvolvimento da linguagem e comunicação da criança autista na faixa etária de 2 a 12 anos, por meio da utilização dos métodos fônico e *Picture Exchange Communication System* (PECS), abordados por especialistas da área da educação e saúde no processo de aprendizagem de crianças com TEA[1].

MÉTODOS

TRABALHOS RELACIONADOS

Foi feita uma seleção a partir de seguintes critérios: jogos que possuem como público alvo crianças com transtornos do espectro autista, embasados em metodologias que auxiliam no tratamento e destinados à educação. Foram identificados os jogos ABC Autismo[3], G-TEA[4], TEAMAT[1] , HANGAUT GAME[5] e ACA[6]. O Quadro 1 relata as características e funcionalidades da aplicação AUPECS em relação aos trabalhos relacionados similares.

Quadro 1 - Comparativos de características e funcionalidades

	ABC autismo	ACA	G-TEA	HANGAUT GAME	TEAMAT	AUPECS
Objetivo	Desenvolver habilidades motoras cognitivas e letramento	Alfabetização	Ensino das cores	Letramento, desenvolvimento sensorial motora	Ensino de matemática	Alfabetização, letramento e comunicação
Metodologia utilizada	TEACCH	PEC's E TEACCH	ABA	ABA e TEACCH	ABA	PECS e fônica
Faixa etária	02 a 13 anos	Não especificada	Não especificada	Não especificada	3 á 8 anos	2 á 12 anos
Relatório de desempenho	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Login	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Cadastro	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Conteúdo dinâmico	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Plataforma	Mobile	Mobile	Mobile	Mobile	Desktop	Mobile

O que distingue a aplicação AUPECS em relação às aplicações citadas é a possibilidade de apresentar um conteúdo dinâmico à medida que o docente tem a opção de selecionar o conteúdo com base nas dificuldades apresentadas pelo aluno de forma individual. Assim como o G-TEA[4], o AUPECS também oferecerá a emissão de relatórios de desempenho após o discente com TEA completar um nível, no entanto, os relatórios gerados pelo AUPECS serão armazenados em uma base de dados visando, garantir um acompanhamento de aprendizado contínuo.

RESULTADOS

SISTEMA AUPECS

Como resultado foi a implementação parcial do AUPECS contendo os serviços de registro dos docentes e das crianças autistas com o objetivo de acompanhar o desempenho de aprendizados dos discentes com TEA praticados pelas

atividades do jogo. Foram implementado a funcionalidade que permite o docente configurar o jogo de acordo com o desempenho de cada discente a partir do retorno gerado, após o discente executar as atividades presentes no jogo.

O jogo desenvolvido nesta versão atual conta com três níveis: o primeiro abordando a alfabetização a partir do método fônico, indicado inicialmente para discentes com TEA que ainda não são alfabetizados, o segundo embasado no sistema PECS buscando desenvolver a comunicação,em que esse discente deve selecionar a figura reforçadora conforme o jogo irá solicitar.Como o objetivo é desenvolver a comunicação e a socialização esse nível pode ser aplicado em discente de todos os níveis de alfabetização. O terceiro e último nível implementado tem o objetivo de desenvolver a comunicação e o letramento, em que o aluno deverá formar frases a partir da troca de figuras seguindo a estrutura do método PECS, voltado para discentes com TEA que já são alfabetizados, porém ainda possuem dificuldades de leitura, escrita e comunicação.

Levantamento dos requisitos

Com base na compreensão de diversos aspectos que circundam a temática, por meio de pesquisas bibliografias e de questionários respondidos por voluntárias de uma associação de autismo local, foram elaborados os requisitos necessários para a aplicação proposta visualizados na Figura 1.

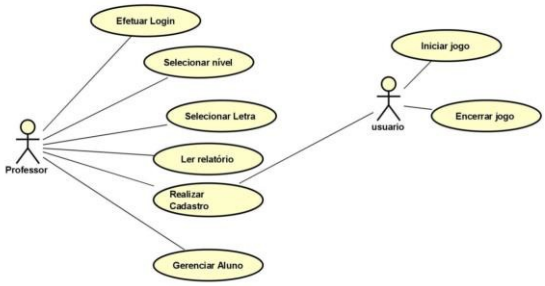


Figura 1 – Caso de uso AUPECS. (Fonte: Autor,2020)

Projeto Arquitetural

Conforme está ilustrado na Figura 2, a arquitetura da aplicação proposta será seguindo o padrão arquitetural Modelo, Visão e Controle. Observando a arquitetura, o aplicativo está sendo desenvolvido utilizando o *framework React Native* no *frontend*. No *backend*, utilizou o banco de dados Postgres. Abordando uma arquitetura Transferência de Estado Representacional (REST) que fornece uma interface de programação de aplicação com o uso da tecnologia *Java Persistence API*[2] (JPA) para comunicação com o servidor do bando de dados

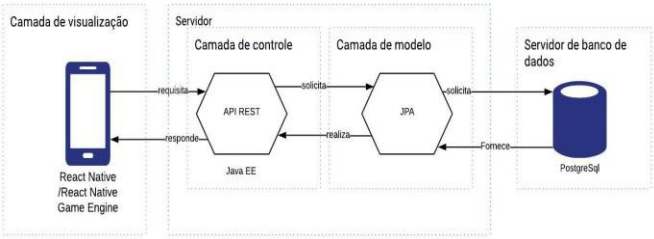


Figura 2 – Arquitetura AUPECS. (Fonte: Autor,2020)

Prótipo Versão alfa

Na Figura 3, observa a versão alfa atual com algumas funcionalidades prontas. Na tela Discente (A), o docente logado tem permisão de ver os discentes que leciona e ver se aluno fez atividades, além de remover e adicionar atividades. Na Tela Discente (B), o docente agenda novas atividades. Na Tela jogo nível 2 (C), o discente logado tem acesso ao jogo da sua atividade nível 2. Já na Tela jogo nível 3 (D). Na tela Relatório (E), o docente verifica o desempenho do discente.

Figura 3 – Aplicativo AUPECS. (Fonte: Autor, 2020)

Conclusões

A construção desse trabalho está na versão alfa que está permitindo o aprofundamento dos conhecimentos teóricos sobre a construção de aplicações mobile e as principais metodologias adotadas para educação de crianças com TEA. Espera se entregar a aplicação com as funcionalidades validadas vom testes na APAA – Associação de pais e amigos do autista de Cajazeiras - PB, e assim por meio da tecnologia contribuir para superação de dificuldades dos alunos.

Referências

[1] ALVES SÁ, Fet al. TEAMAT: Um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo baseado no método aba. Revista de Sistemas e Computação-RSC, v. 7, n. 1, 2017

[2] CARVALHO, V. PostgreSQL: Banco de dados para aplicações web modernas. Editora Casa do Código, 2017.

[3] FARIAS, E, .et al. Abc autismo. Uma aplicação mobile para auxiliar no processo alfabetizador de crianças com autismo. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015

[4] NETO, O. P. da S. et al. G-TEA: Uma ferramenta no auxílio da aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista, baseada na metodologia ABA. Simpósio Brasileiro de Games (SBGames), 2016.

[5] TEIXEIRA, J et al. HangAut Game: um jogo da forca mobile adaptado para crianças com autismo. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 189.

[6] GOBBO, M. R. M. et al. Jogo ACA para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista. Simpósio Brasileiro de Games (SBGames), v. 17, 2018.

Plataforma para Gerenciamento de Filas e Rastreabilidade de Processos para Aumentar a Produtividade e a Segurança do Paciente

Dayane Ponce[1], Marcos Machado[1,2,3,4], Vinícius Menezes[1,4,5,6], Cleiton Queiroz[1,3,4,6], Anna Alcântara[1], Thiago Sena[1], Anderson Martiniano[1], Adriano Vigário[1],

[1]Nuclearis Sistemas em Medicina Nuclear, Radiologia e Oncologia, Salvador, BA
[2]Hospital das Clínicas da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA
[3]Hospital Cárdio Pulmonar, Salvador, BA
[4]Radtec Serviços em Física Médica, Salvador, BA
[5]Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE
[6]Hospital São Rafael, Salvador, BA
[7]Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL

RESUMO

Segurança e produtividade no atendimento ao paciente é uma preocupação constante no processo de gestão da saúde. Sendo assim, é necessário prover tecnologias digitais que contemplem as especificidades dos diferentes serviços de saúde, que seja capaz de monitorar o paciente durante toda a sua jornada no serviço de saúde; com objetivo de aumentar a produtividade e minimizar a ocorrências de eventos adversos e erros na rotina de atendimento. Neste trabalho apresentamos a experiência dos usuários com o sistema Nuclearis, uma plataforma aderente a processos clínicos e administrativos baseado num workflow sob medida.

PALAVRAS-CHAVE:

Produtividade; Rastreabilidade; Gestão pela Qualidade.

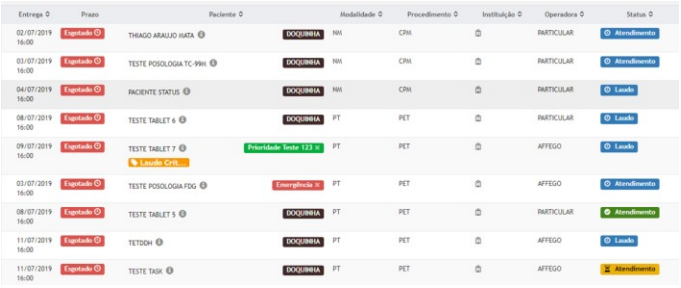
INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) foi criado para contribuir para a qualificação do cuidado em saúde no país[1]. A magnitude dos eventos adversos e o pouco investimento necessário para a implantação dos protocolos de segurança do paciente justificam a implantação destes protocolos[2]. A maioria dos eventos adversos estão relacionados a problemas operacionais ou a erros de medicações, o qual estima-se que a incidência em hospitais seja de 9,2%, sendo metade destes previníveis[3].

A plataforma Nuclearis tem demonstrado resultados satisfatórios no uso de inteligência de processos para apoio à tomada de decisões, resultando em redução de custos com medicamentos e melhoria da qualidade dos exames[4,5]. Neste contexto, hipotetizamos que a plataforma, baseada em *workflow* sob medida para gestão de processos clínicos e administrativos, exerce um papel importante também na produtividade do serviço e na segurança dos pacientes. Neste trabalho apresentamos a experiência dos usuários da plataforma em relação à melhoria no gerenciamento de filas de atendimento e à segurança dos pacientes.

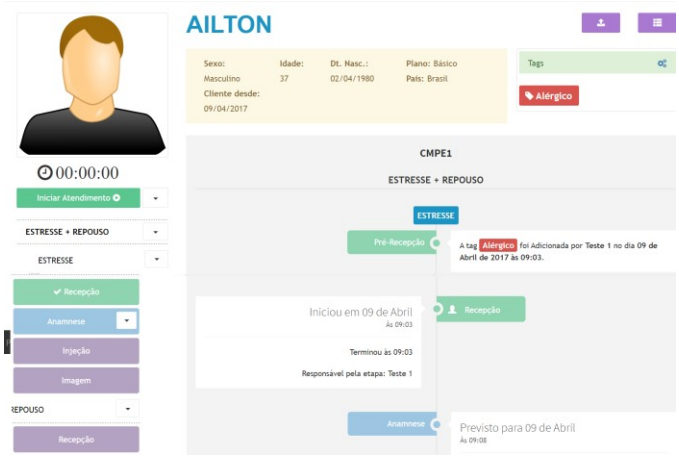
MÉTODOS

O software possui visões completas do protocolo de cada procedimento, expondo em um painel a etapa em que se encontra o paciente dentro da jornada do cuidado. A imagem abaixo mostra uma fila de pacientes com suas etapas e prioridades em tempo real. Cada usuário pode utilizar filtros específicos para visualizar apenas os pacientes pertencentes a determinada etapa do atendimento.



No exemplo a seguir, uma fila de infusão/ injeção de medicações com informações da posologia de acordo com o protocolo clínico e perfil do paciente.

Por último, exemplificamos o workflow demonstrando todas as etapas e informações do paciente, possibilitando rastreabilidade de dados como medicações recebidas, etapas de atendimento, classificadores de risco, dentre outras.



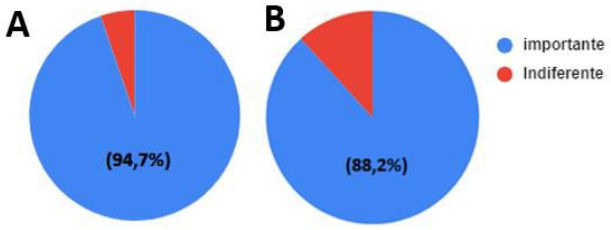
Este é um estudo qualitativo com aplicação de questionário para analisar o impacto do sistema Nuclearis na produtividade do serviço e na segurança dos pacientes. Para tal, utilizamos como métrica a percepção dos usuários em relação aos recursos de gerenciamento de filas e rastreabilidade do paciente.

O questionário utilizado é parte de um estudo contínuo de avaliação dos usuários do software, em que foram entrevistados 17 usuários até a presente data.

Os participantes da pesquisa foram profissionais médicos, tecnólogos, profissionais da qualidade e administrativos que trabalham com a solução nas seguintes instituições de saúde: Villela Pedras (Rio de Janeiro), Núcleos Radiologia e Medicina Nuclear (Brasília), Hospital Sírio Libanês (Brasília), Hospital Cárdio Pulmonar (Salvador), Hospital São Rafael (Salvador), Grupo MND (Campinas).

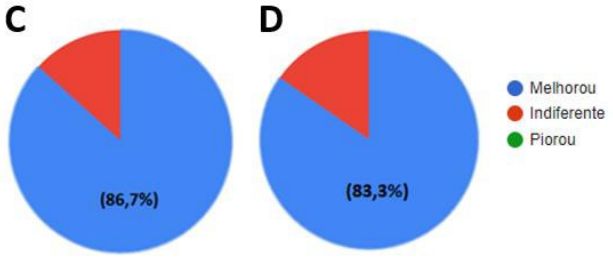
RESULTADOS

A) Como você avalia a importância de um software para auxiliar na rastreabilidade do paciente?
B) Como você avalia a importância de um software para gerenciar as filas de atendimento?



C) Na sua experiência com outros sistemas, em relação ao Nuclearis, como você avalia o impacto na segurança do paciente para a administração dos radiofármacos?

D) Na sua opinião, quanto o Nuclearis auxilia no gerenciando de filas no atendimento em relação a outros sistemas?



CONCLUSÕES

Na avaliação da maioria dos usuários, o software Nuclearis auxilia no gerenciamento de filas e na segurança do paciente, se mostrando uma ferramenta superior às outras disponíveis até o momento.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, à FAPESB e à FINEP, pelo apoio ao desenvolvimento tecnológico da plataforma Nuclearis. Aos centros usuários do software e participantes da pesquisa.

REFERÊNCIAS

[1] Ministério da Saúde. Ações e Programa: Programa Nacional de Segurança do Paciente.

[2] Ministério da Saúde. Protocolos Básicos de Segurança do Paciente.

[3] de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ and Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review, 2008. BMJ Quality & Safety17 (3 Suppl): 216-223.

[4] Menezes V, Machado M, Queiroz C, Namias M, Reinande I, Vieira L, Gama J. How does Lean Six Sigma method improve healthcare practice in nuclear medicine departments? A successful case of dedicated software applications in oncological PET/CT. J Nucl Med 2018: 59 (1 Suppl): 1013.

[5] Machado M, Menezes V, Queiroz C, Vigário A. et al. Inovação tecnológica para apoio à gestão e melhoria do cuidado. In: PRIMEIRO CONGRESSO DA REBRATS , 2019, Brasília. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2019.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Email: dayane@nuclearis.com.br
Celular: +55 (18) 997920078

Conjunto de normas ISO para Identificação de Produtos Medicinais (IDMP)

Louise Lira Pavini[1], Monalisa de Assis Molla[1], Eugenio Rodrigo Zimmer Neves[1], Débora Patricio Silva[1], Vanderson da Silva Paim[1], Beatriz de Faria Leão[1], Heimar de Fatima Marin[1]

[1]Hospital Sírio-Libanês, São Paulo, SP

RESUMO

Para garantir uma terapêutica segura e efetiva é fundamental possuir informação adequada e correta sobre medicamentos. Visando qualificar esta informação regulatória foi criado o padrão ISO IDMP, que consiste em um conjunto de normas para definir, caracterizar e descrever de forma única e universal os produtos medicinais. Este padrão será implantado no Brasil por meio de uma estratégia faseada denominada SPOR, visando estabelecer serviços de gerenciamento de dados em quatro fases: Substâncias, Produtos, Organizações e Referências. O padrão está sendo adotado em diversos países do mundo e isto permitirá obter dados estruturados de medicamentos, que por sua vez otimizarão a tomada de decisão regulatória, tanto em ações de pré quanto pós mercado, acarretando assim, benefícios para as agências reguladoras de medicamentos, para o setor farmacêutico e, principalmente para a sociedade.

PALAVRAS-CHAVE:

IDMP; Produto Farmacêutico; Normas Técnicas.

1. Introdução

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, os erros de medicação causam pelo menos uma morte todos os dias e prejudicam aproximadamente 1,3 milhões de pessoas anualmente, apenas nos Estados Unidos[1]. No Brasil, estima-se que isto custe aproximadamente R$ 90 bilhões por ano para o sistema de saúde[2]. Mundialmente, o custo associado aos erros de medicação foi estimado em US$ 42 bilhões por ano ou quase 1% do total das despesas de saúde globais[3].

Os elementos fundamentais para garantir uma terapêutica segura e efetiva são: a qualidade dos produtos disponíveis e da informação que se tenha no momento de prescrever, dispensar ou consumir; contudo, esta informação encontra-se dispersa em inúmeros documentos e sistemas de informação regulatórios. Tendo ciência da necessidade de qualificar a informação regulatória sobre medicamentos foi criado o padrão ISO IDMP (*Identification of Medicinal Products*) que tem por objetivo definir, caracterizar e descrever de forma única e universal os produtos medicinais.

O Padrão ISO IDMP consiste em um conjunto de normas e especificações técnicas criadas pela ISO (Organização Internacional de Normatização). Cada uma delas aborda um aspecto relacionado aos produtos medicinais, descrevendo quais devem ser os elementos e estruturas de dados para a identificação unívoca e intercâmbio de informação regulatória sobre eles. Assim, o objetivo deste estudo foi descrever as normas e o padrão ISO IDMP, incrementando o processo de adoção das mesmas no cenário nacional.

São elas:

- ISO 11239 e ISO/TS 20440: Formas farmacêuticas, unidades de apresentação, vias de administração e embalagens;
- ISO 11240: Unidades de medida;
- ISO 11238 e ISO/TS 19844: Substâncias;
- ISO 11616 e ISO/TS 20451: Produtos farmacêuticos;
- ISO 11615 e ISO/TS 20443: Produtos medicinais.

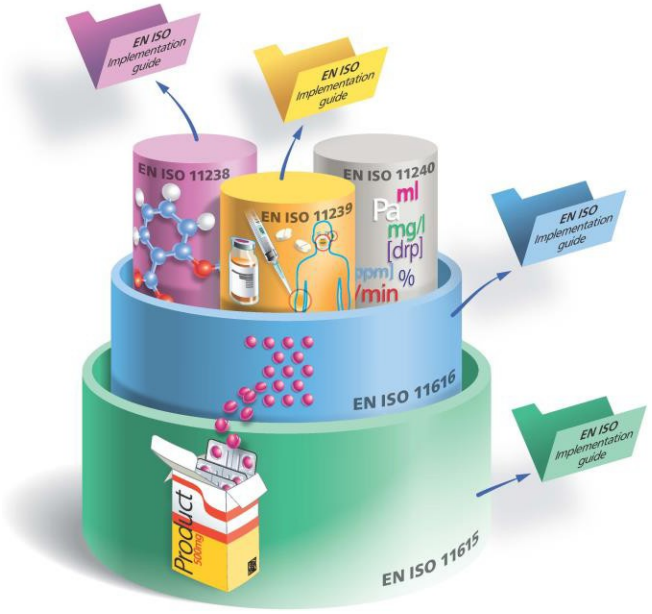


Figura 1 - Esquema ilustrativo das Normas do Padrão ISO IDMP. Fonte: https://www.iso.org/committee/54960.html[4]

2. Métodos

O estudo é descrito de apresentação do padrão ISO IDMP que o Brasil irá implantar por meio de uma estratégia denominada SPOR, criada pela Agência Europeia de Medicamentos (EMA). Para que o modelo evolua de forma iterativa e incremental, iniciou-se pela definição de todas as organizações que fazem parte das atividades regulatórias da agência. Depois, o modelo passa para definição dos vocabulários controlados que darão a base terminológica para as demais fases. Em substâncias, temos uma base com dados

simplificados públicos sobre excipientes, substâncias ativas e adjuvantes de formulações. Para produtos há uma base única com identificadores unívocos que englobam os demais identificadores regionais, para gerenciamento das informações regulatórias.

3. Resultados

O padrão ISO IDMP traz a informação de como fazer para identificar de forma unívoca os produtos medicinais. Cada uma das fases contempla um conjunto de normas do padrão ISO IDMP, são elas:

- Substâncias: consiste na harmonização de dados e definições que identificam univocamente as substâncias que constituem os produtos medicinais. Contempla a norma ISO 11238 e sua respectiva especificação técnica;
- Produtos: consiste na harmonização de dados e definições que identificam univocamente os produtos medicinais e produtos farmacêuticos. Contempla as normas ISO 11615 e ISO 11616 e suas respectivas especificações técnicas;
- Organizações: consiste na harmonização de informações a respeito de quaisquer organizações envolvidas no processo regulatório de medicamentos, como indústrias farmacêuticas, autoridades reguladoras e patrocinadores de ensaios clínicos. Contempla a norma ISO 11615 e sua respectiva especificação técnica;
- Referências: consiste em um conjunto de vocabulários controlados, utilizados para descrever atributos dos produtos, das substâncias e das organizações. Contempla a norma ISO 11239 e sua respectiva especificação técnica.

A implantação do padrão poderá apoiar as análises regulatórias da ANVISA, ampliar a capacidade de gestão do ciclo de vida regulatório de medicamentos e aumentar a segurança intrínseca dos produtos. Além disso, servirá de parâmetro para outras áreas de assistência à saúde, como prescrição ou qualquer área que seja necessário obter informação atualizada, precisa e validada sobre a identidade, composição, segurança e eficácia dos medicamentos. Sendo assim, muitos são os benefícios que a implantação do padrão ISO IDMP pode acarretar, tanto para a ANVISA, para o setor farmacêutico e para a sociedade.

4. Conclusões

A necessidade de transformar os processos regulatórios é global. O padrão ISO IDMP oferece um modelo estruturado de informação sobre produtos medicinais, produtos farmacêuticos e substâncias, ou seja, fornece um mecanismo para identificar produtos e seus componentes de forma globalmente unívoca. Portanto, com a adoção desse padrão no Brasil possibilitará que as informações corretas cheguem nas pessoas corretas no tempo certo, permitindo que sejam tomadas as melhores decisões terapêuticas e regulatórias possíveis e principalmente evitando erros de medicações garantindo segurança e efetividade no tratamento do paciente.

5. Agradecimentos

À supertintendência de Responsabilidade Social do Hospital Sírio-Libanês e à Gerência-Geral de Conhecimento, Inovação e Pesquisa (GGCIP) da ANVISA pelo apoio no desenvolvimento do projeto Proadi Terminologia de Medicamentos.

6. Referências

[1] Fetter RB, Shin Y, Freeman JL, Averill RF, and Thompson JD. Casemix definition by diagnosis-related groups. Med Care 1980: 18 (2 Suppl): 1-53.

[2] Zadeh LA. Is probability theory sufficient for dealing with uncertainty in AI: a negative view. In: Kanal LN and Lemmer JF, eds. Uncertainty in Artificial Intelligence. Amsterdam: Elsevier, 1986; pp. 103-16.

[3] OPAS/OMS Brasil. Acesso em agosto de 2020. Available from: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5384:oms-lanca-esforco-global-para-reduzir-pela-metade-os-erros-relacionados-a-medicacao-em-cinco-anos&Itemid=838.

[4] ISO/TC215 Health Informatics - WG6 Pharmacy and medications business Framework. Committee URL: https://www.iso.org/committee/54960.html.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Louise Lira Pavini: llpavini@unifesp.br

Aprendizado de máquina como modelo auxiliar para tomada de decisão em nódulos da mama identificadas à ultrassonografia

Daniel G Tiezzi [1], Lucas B Figueira [2], Jessica MC Borba [1], Tamara CGF Rodrigues [1], Francisco JC dos Reis [1], Jurandyr M de Andrade [1], Isabela PC Buzatto [1]

[1] *Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo*
[2] *Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP*

RESUMO

O léxico BI-RADS® é utilizado universalmente como método de predição de malignidade em imagens da mama. As lesões mamárias da categoria 4 são classificadas como suspeitas para malignidade e a amostragem tecidual para análise histológica é recomendada. No entanto, o valor preditivo positivo dessa categoria varia de 3 a 95%, o que desencadeia grande número de biópsias em lesões benignas gerando custo adicional além de ansiedade para as pacientes. Alguns fatores não contemplados no léxico como a idade da paciente, tamanho da lesão, presença de vascularização interna e o índice de resistência vascular estão relacionados ao risco de malignidade. Nós associamos estes fatores à classificação BI-RADS® e testamos diferentes algoritmos supervisionados de aprendizado de máquina e testamos a acurácia em predizer o diagnóstico histológico. Nossos resultados demonstram que esses modelos têm grande potencial de aplicação na rotina clínica.

PALAVRAS-CHAVE:

câncer de mama; ultrassonografia; aprendizado de máquina.

INTRODUÇÃO

A ultrassonografia tem (US) sido utilizada como um método de predição de malignidade para lesões nodulares da mama. O sistema BI-RADS® (BR) é utilizado universalmente como método de classificação das imagens da mama. Uma gama enorme de lesões são classificadas como BR 4 e constituem alterações com malignidade da ordem de 3% a 95%.

Atualmente a categoria 4 do BR é subdividida em três: 4a, 4b e 4c. O valor preditivo positivo para o BR 4a e 4b é cerca de 10% e 30%, respectivamente. Como virtualmente todas as pacientes com esta classificação são submetidas à biópsia, pelo menos 75% dos procedimentos são desnecessários.

Alguns fatores não contemplados no léxico do BR como a idade da paciente, tamanho da lesão, presença de alteração palpável, presença de vascularização interna e o índice de resistência vascular estão relacionados ao risco de malignidade. A aplicação de modelos preditivos considerando estas variáveis pode otimizar a classificação e reduzir o número de procedimentos desnecessários. Neste estudo aplicamos diferentes algoritmos de aprendizado de máquina e testamos a acurácia e sua aplicação clínica em potencial.

MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO

Estudo observacional do tipo retrospectivo onde utilizamos informações clínicas e ultrassonográficas de todas as mulheres submetidas à ultrassonografia da mama por lesão nodular e classificadas como BIRADS® 4a ou 4b no Setor de Mastologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP no período de 01 de agosto de 2015 a 30 de novembro de 2019. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética local.

VARIÁVEIS ANALISADAS

Foram coletadas as seguintes informações como variáveis independentes: idade da paciente (anos), presença de alteração palpável na mama (sim / não), tamanho da lesão mensurada pelo US (cm), presença de vascularização interna ao doppler (sim / não), índice de resistência vascular (0 - 1) e a classificação de BI-RADS® (4a / 4b). Como variável dependente, utilizamos o diagnóstico histológico final da lesão (benigno / maligno).

TAMANHO AMOSTRAL

Um total de 1118 pacientes foram submetidas à US no período e 458 exames foram classificados como categoria 4a ou 4b. Excluímos todos os casos com lesão maior que 3 cm. A casuística final para o treinamento de máquina foi de 338 casos (260 benignos e 78 malignos).

PRÉ PROCESSAMENTO DE DADOS

Utilizamos o pacote *Boruta*, presente na linguagem R, para inferir a importância de cada variável independente no desfecho diagnóstico. As variáveis: lesão palpável e tamanho da lesão não se mostraram importantes preditores de malignidades e foram excluídas do treinamento de máquina. As categorias BR 4a e 4b foram convertidas em *dummy variables* e as variáveis independentes contínuas foram normalizadas pelo valor mínimo e máximo entre 0 a 1 utilizando a função *MinMaxScaler()* do pacote *Scikit-learn* em Python.

MODELOS DE PREDIÇÃO

A amostras foram divididas em treinamento (*train set*) e validação (*test set*) de forma estratificada pela variável dependente na razão de 40% utilizando a função *train_test_split()* do pacote *Scikit-learn*. Utilizamos os seguintes sistemas de aprendizado de máquina supervisionados

como modelo de classificação: árvore de decisão (dct), floresta aleatória (rf), algoritmos de aceleração [*Gradient Boosting* (gb) e *AdaBoost* (ab)] e redes neurais artificiais (ann).

Avaliação da acurácia dos modelos

A avaliação da acurácia de cada modelo em predizer o resultado histológico foi baseado na acurácia total, precisão, revocação (*recall*) e escore f1 (f1-score) de cada um dos modelos testados. Aplicamos a reamostragem aleatória entre o *training set* e o *test set* 100 vezes e a média e o desvio padrão de cada um dos parâmetros de performance do modelo foram estimados.

Resultados

Acurácia da classificação dos modelos de aprendizado de máquina

A média e o desvio padrão da acurácia total, precisão, recall e f1-score dos modelos foram obtidos após 100 predições baseadas em amostragens aleatórias. A acurácia média foi de 77 ± 3%, 78 ± 4%, 79 ± 3%, 80 ± 3% e 83 ± 3% para dct, rf, gb, ab e ann, respectivamente. O maior valor médio do recall e f1-score foi no rf (72 ± 4% e 71 ± 4%, respectivamente). No entanto, em termos de precisão, o ab se destacou (74 ± 5%). De forma geral a ann foi o modelo com pior performance (Figura 1).

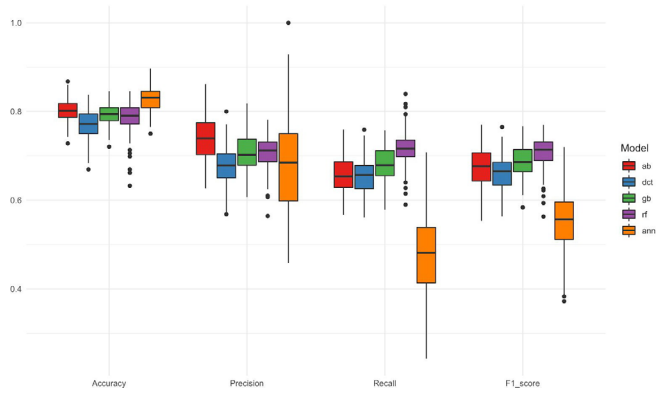


Figura 1 – Análise da performance aplicado 100 vezes para cada modelo testado

Aplicação prática do modelo

A principal aplicação do modelo é reduzir intervenções desnecessárias. De uma forma geral, o valor preditivo positivo do BR 4 foi de 23%, sendo de 11.4% para o 4a e 38.6% para o 4b. Ou seja, em torno de 77% dos casos a biópsia é realizada de forma desnecessária nesta situação. Fizemos a escolha pelo modelo utilizando floresta aleatória e algoritmos de aceleração para analisar a aplicação desses modelos na prática clínica e entender melhor como eles poderiam auxiliar na tomada de decisão. Os modelos apresentam um alto valor preditivo negativo em lesões BR 4a. No entanto, o valor preditivo positivo é extremamente baixo. Já em lesões BR 4b, o valor preditivo positivo chega próximo à 80% com floresta aleatória.

Tabela 1 – Aplicação de floresta aleatória como modelo de predição de malignidade na prática clínica

BIRADS	**4a**		**4b**	
Modelo	**VPP**	**VPN**	**VPP**	**VPN**
Floresta aleatória	11.1%	93.1%	79.2%	76.7%
AdaBoost	0	97.3%	62.5%	80%
Gradient Boost	11.1%	94.5%	62.5%	76.7%

Conclusões

O estudo demonstrou que métodos de aprendizado de máquina utilizando informações clínicas e do doppler em lesões nodulares da mama é um modelo promissor como uma ferramenta auxiliar à tomada de decisão. O modelo baseado em floresta aleatória e algoritmos de aceleração foram os que apresentaram melhores performances e sugerem que o treinamento de modelos com um número expressivo de amostras tem potencial para a aplicação na prática clínica .

Agradecimentos

Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FAEPA).

Referências

[1] Choy GK. Current Applications and Future Impact of Machine Learning in Radiology. Radiology 2018: 288 (2): 318-328.

[2] Evans A. Breast ultrasound: Breast ultrasound: recommendations for information to women and referring physicians by the European Society of Breast Imaging. Insights into Imaging 2018; pp. 449-461.

[3] Hashmi AAS. Color Doppler sonography: characterizing breast lesions. Imaging Med 2010; pp.151-163.

[4] Koziełek KSWK. Evaluation of the positive predictive value (PPV3) of ACR BI-RADS category 4 and 5 based on the outcomes of Invasive Diagnostic Office in an outpatient clinic, Pol J 2019; pp.185-189.

Endereço para correspondência

Hospital das Clínicas da FMRP - USP - 8° andar.
Av Bandeirantes 3900, Monte Alegre, Ribeirão Preto - SP
14048-900

Classificação de Sinais EEG para Interfaces Cérebro-Máquina com Uso de RedesNeurais Artificiais

Lucas Prado Santos [1], Thiago Hashiya Oda [1], Diogo Coutinho Soriano [1,2], André Kazuo Takahata [1,3]

[1] *Bacharelado de Ciência e Tecnologia (BC&T), Universidade Federal do ABC, Santo André, SP*

[2] *Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP*

[3] *Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC, Santo André, SP*

Resumo

Sistemas de interface cérebro-computador (BCI) possibilitam ao usuário estabelecer comunicação direta entre o cérebro e dispositivos externos. Desse modo, possuem aplicações em diversas áreas, como na área clínica, na área artística e até mesmo na área de entretenimento. Este projeto abordará uso de uma BCI com duas técnicas diferentes de classificação, uma utilizando classificação linear com os Mínimos Quadrados (MMQ) e a outra aplicando um classificador não linear com uma rede neural Perceptron Multicamada (MLP). Em ambas as técnicas, foram utilizadas técnicas de redução de dimensionalidade aplicando o método Multiple Discriminant Analysis (MDA). Os classificadores foram desenvolvidos para distinguir 3 classes. Nesse artigo, observamos que a MLP é capaz de formar fronteiras de decisão não lineares de modo a superar o desempenho do MMQ em alguns casos. Por outro lado, foi observado que há limitações na capacidade de generalização do algoritmo, que impõem necessidades de melhorias em trabalhos futuros.

Palavras Chave— *interface cérebro-computador; processamento digital de sinais; redes neurais artificiais*

INTRODUÇÃO

Interface cérebro-máquina (BCI) é um sistema que possibilita ao usuário a capacidade de comunicação com dispositivos utilizando somente sua atividade cerebral. Para isso há necessidade de um método que processe e classifique os sinais gerados pelo cérebro, identificando os comandos desejados pelo usuário [1,2].

Neste projeto foram utilizados sinais de eletroencefalograma (EEG) e o paradigma de potenciais evocados visuais em regime permanente (SSVEP), uma resposta cerebral de mesma frequência a um estímulo visual repetitivo quando o usuário foca sua atenção [1]. Assim, comandos específicos são atribuídos para estímulos visuais em diferentes frequências, e com um algoritmo classificador, busca-se determinar o comando desejado por meio da resposta do EEG quando o usuário foca sua atenção no estímulo visual correspondente. O uso de redes neurais vem crescendo ao longo dos anos pela sua capacidade de classificação não linear. Neste trabalho foi comparada uma rede neural *perceptron* multicamada (MLP) com um classificador linear por mínimos quadrados (MMQ).

MÉTODOS

Foi utilizado uma base de dados de sinais SSVEP-EEG pré-adquiridos em [2]. A base contém 12 ensaios (*trials*) em cada frequência (10Hz, 11Hz, 12Hz e 13Hz) totalizando 48 ensaios em cada sujeito. Neste projeto, foram utilizadas as frequências de estímulo visual 10Hz, 11Hz e 12Hz. A coleta de dados foi feita com 15 sujeitos com idade média de 27,40 ± 7,5. Foi solicitado aos indivíduos que focassem a atenção, durante 6 segundos, em um monitor de 60Hz, com quadrados oscilando nas diferentes frequências. Os sinais cerebrais foram captados utilizando uma touca com 16 eletrodos secos posicionados de acordo com a Figura 1 e amplificados por um aparelho gUSBamp [2], com taxa de amostragem de 256 Hz.

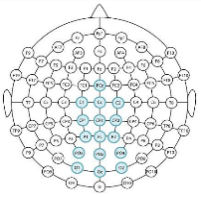


Figura 1: Disposição dos 16 eletrodos [2].

PRÉ-PROCESSAMENTO E EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

Foi realizado pré-processamento com o filtro *Common Average Reference*(CAR) [3], seguida da extração de características. Dado um *trial* foi realizada a extração calculando a Transformada Rápida de Fourier (FFT) para o sinal de cada canal. Foram obtidas as amplitudes médias relativas às componentes dos estímulos de interesse entre os canais, totalizando 3 *features* por sujeito.

Em seguida foi realizada a redução de dimensionalidade para duas dimensões utilizando *Multiple Discriminant Analysis* (MDA)[4]. O MDA foi utilizado para facilitar na visualização das fronteiras de decisão, visto que utilizando apenas duas *features*, as fronteiras resultam em curvas em um plano 2D.

REDE NEURAL

Foi implementada uma MLP (*Rede neural Multilayer Perceptron*)[3] com 2 neurônios de entrada, duas camadas ocultas com 5 e 3 neurônios e 3 neurônios de saída, como mostrado na Figura 2. A escolha da arquitetura foi feita a partir de teste exaustivo com as combinações de neurônios das camadas ocultas, com máximo de 6 neurônios por camada. Ambas as camadas ocultas possuem função de ativação por tangente hiperbólica enquanto a última possui ativação por *Softmax*. A função custo utilizada foi a entropia cruzada e atualização dos pesos feita através do algoritmo de *Backpropagation.*

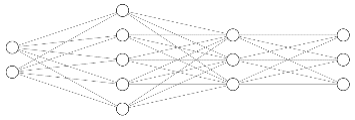


Figura 2: Arquitetura da MLP.

A fim de verificar a acurácia do classificador, foi utilizado o método de validação *K-fold,* com $K = 6$.

Todo a arquitetura da rede foi desenvolvida em OCTAVE pelos autores. A etapa de treinamento ocorre para cada partição até que o valor da função custo atinja um valor igual a 0.3 ou realize 150000 iterações. Em seguida, foi comparado os resultados da rede neural com um classificador baseado no Métodos dos Mínimos Quadrados (MMQ) [4].

RESULTADOS

Como pode ser visto na tabela 1, o MLP e o MMQ obtiveram acurácias médias muito similares, e no caso dos 15 sujeitos, o MLP obteve uma acurácia maior em 3 Sujeitos enquanto o MMQ foi melhor em 5 sujeitos. Nos 7 sujeitos restantes houve empate. É possível observar que houve casos em que ambos obtiveram uma acurácia de 100%.

Tabela 1: Acurácia média e desvio padrão da validação cruzada (6-*fold*) por sujeito da MLP e MMQ, para estímulos visuais de 10Hz, 11Hz e 12Hz.

Sujeito	MLP	MMQ
1	94,44 ± 03,51	88,89 ± 11,12
2	77,78 ± 08,24	66,66 ± 04,30
3	91,67 ± 05,69	91,67 ± 05,69
4	100,00 ± 00,00	100,00 ± 00,00
5	100,00 ± 00,00	100,00 ± 00,00
6	66,67 ± 07,45	66,66 ± 10,54
7	61,11 ± 08,24	61,11 ± 07,03
8	100,00 ± 00,00	100,00 ± 00,00
9	75,00 ± 07,14	72,22 ± 08,24
10	91,67 ± 03,73	94,44 ± 03,51
11	100,00 ± 00,00	100,00 ± 00,00
12	97,22 ± 02,78	100,00 ± 00,00
13	75,00 ± 09,38	80,55 ± 06,69
14	100,00 ± 00,00	100,00 ± 00,00
15	94,44 ± 03,51	100,00 ± 00,00

Foi feito um teste de hipótese de permutação com α=0,05, em que houve diferença significativa entre os métodos nos sujeitos 12 e 15. Nesses casos, foi observado que o MMQ obteve 100% de acurácia em todas partições, enquanto quando houve erro de classificação no MLP, esse foi dado por um único *trial* que estava muito próximo à fronteira de decisão em uma dada partição. Além disso, no Sujeito 2, embora não tenha sido verificado uma diferença significativa, observou-se que o desempenho do MLP sempre foi melhor ou igual ao do MMQ, atingindo em 3 partições desempenho maior que 80%, sendo que em dois casos se atingiu acurácia de 100%. As Figuras 3 e 4 representam no espaço das *features* as regiões de decisão geradas pelo MMQ e MLP para o Sujeito 2 em uma partição em que houve 100% de acurácia de teste. Essas figuras demostram um exemplo onde a MLP é melhor na classificação pela adaptação aos pontos de treino, resultando no acerto de todos os dados de teste. Já para o MMQ, como é gerada uma fronteira linear, alguns dados são incorretamente classificados devido ao modelo ser demasiadamente simples.

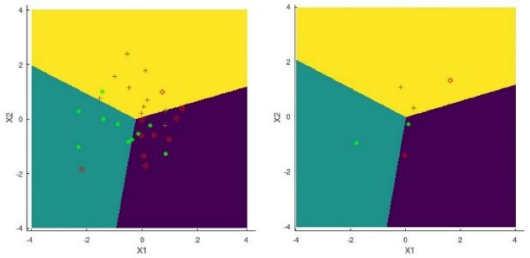


Figura 3: Regiões de decisão obtidas com o MMQ para o Sujeito 2 em uma das partições testadas. São mostrados os dados de treino (E) e de teste (D) - Classe 10Hz (roxo), Classe 11Hz (verde) e Classe 12Hz (amarelo).

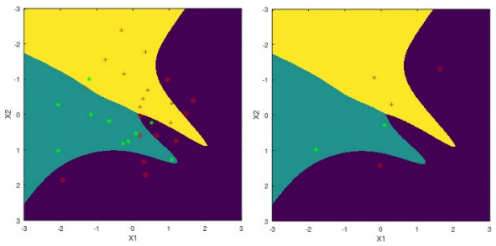


Figura 4: Regiões de decisão obtidas com o MLP para o Sujeito 2 na mesma partição da Figura 3. São mostrados os dados de treino (E) e de teste (D) - Classe 10Hz (roxo), Classe 11Hz (verde) e Classe 12Hz (amarelo).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostraram que devem ser adotadas medidas para melhorar a generalização da rede MLP, principalmente quando o desempenho do MMQ é superior. Por outro lado, como mostrado nas Figuras 3 e 4, o fato das fronteiras de decisão na MLP serem não lineares pode oferecer oportunidade de melhoria de desempenho. Em futuros projetos serão abordadas formas de melhorar a generalização da MLP como por exemplo analisar mais detalhadamente o algoritmo de adaptação dos pesos da rede, explorar formas de inicialização utilizando informações do MMQ e estratégias de *data augmentation*. Além disso, poderão ser testados outras arquiteturas como redes neurais convolucionais, que permitem a obtenção simultânea de *features* e do modelo de classificação.

REFERÊNCIAS

[1] Carvalho, Sarah N. et al. Comparative analysis of strategies for feature extraction and classification in SSVEP BCIs. Biomedical Signal Processing and Control, 2015; 21: 32-42.

[2] Silva Junior, J. I. Da. Comparativo de Desempenho de Sistemas BCI-SSVEP Off-Line e em Tempo de Execução Utilizando Técnicas de Estimação de Espectro e Análise de Correlação Canônica, 2017.

[3] Duda, Richard O., et al., Pattern classification. John Wiley & Sons. 2001.

[4] Damasceno, M. C., Rodrigues, P. G., Soriano, D. C., Takahata, A. K. Pré-processamento com SVD para Interfaces Cérebro-Computador com paradigma SSVEP. Anais do XXXVII Simpósio Brasileiro de Telecomunicações e Processamento de Sinais. 2019.

Tecnologias de Inteligência Artificial aplicadas à saúde para combate à pandemia de COVID-19

Cintia Renata Schuch[1], Juliane de Souza Scherer[2]

[1]Discente formanda do curso de enfermagem, Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo, RS
[2]Mestre Docente do curso de enfermagem, Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo, RS

Resumo

A pandemia da Coronavirus Disease desencadeada em 2019 (COVID-19) desafiou o mundo em buscar alternativas para enfrentar esse novo panorama. O presente estudo revisou as evidências científicas relacionadas ao uso de Inteligência Artificial (IA) na saúde para combater a pandemia de COVID-19. A metodologia escolhida para nortear os passos da revisão integrativa da literatura foi a de Cooper. A coleta de dados foi realizada nas principais bases de dados. Os resultados da coleta de dados foram organizados no diagrama de Prisma adaptado. Foi possível evidenciar um amplo uso da IA na área da saúde durante a pandemia de COVID-19, sendo uma tecnologia promissora que terá seu uso na saúde mantido após findar a pandemia.

PALAVRAS-CHAVE:

Inteligência Artificial; Enfermagem; COVID-19.

Introdução

O início desta década está marcado pelo amplo desenvolvimento e amadurecimento de várias tecnologias de Inteligência Artificial (IA) associadas à área da saúde. Em virtude da pandemia provocada pelo novo coronavirus (SARS-CoV-2), cientistas no Brasil e no mundo estão unidos virtualmente pelo propósito de desenvolver, em tempo recorde, algoritmos de IA para mitigar os efeitos da COVID-19 na humanidade. Desta forma, os profissionais de saúde na assistência direta aos pacientes, precisam dispor de ferramentas inovadoras para embasar sua atuação.

Métodos

Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura conduzida conforme as diretrizes científicas de Cooper (1) que descreve o processo de revisão integrativa em cinco estágios: 1. Formulação do problema, 2. Coleta de dados, 3. Avaliação dos dados, 4. Análise e interpretação dos dados, 5.Apresentação pública dos resultados.

Formulação do problema

Para responder a questão norteadora: "Qual a produção científica sobre IA apoia a atuação dos profissionais de saúde durante a pandemia?", a pesquisa adotou como objetivo principal revisar as evidências científicas relacionadas ao uso da IA na saúde para combater a pandemia de COVID-19. Pretendeu-se também, categorizar os estudos segundo o tema principal, evidenciar os tipos principais de inteligência artificial utilizada e sua influência na prática de saúde.

Seleção e coleta de dados

A coleta de dados foi a realizada em: BDENF, CINAHL, Embase, LILACS, Scopus, WOS, MEDLINE, ArXiv, BioRxiv, MedRxiv, SciELO, BVS e Cochrane; com os seguintes descritores: *COVID-19*, *SARS-Cov-2*, *Coronavirus, 2019-ncoV, Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, Smart Technologies*. Os critérios de inclusão foram: artigos completos com a descrição do método, de livre acesso abordando a temática do estudo, nacionais e internacionais, resultantes de pesquisas primárias, quantitativas e/ou qualitativas, em português, inglês e espanhol, e publicados entre dezembro de 2019 e maio de 2020. E os critérios de exclusão consistiram em: somente resumo disponível nas bases de dados, artigos fora do tema, e literaturas cinzentas.

Aspectos éticos

A pesquisa respeita a ideia e a autoria dos autores conforme Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e suas alterações, conforme a Lei nº 12.853.

Avaliação e análises dos dados

Os dados foram coletados em abril e maio de 2020 e organizados pelo diagrama de fluxo adaptado (2) apresentado na figura 1. Da busca retornaram 5.130 registros, foram aplicados os critérios de inclusão/exclusão e os 361 estudos resultantes foram organizados em uma tabela de excel separados por bases de dados; foi realizada a remoção das duplicações, o que gerou uma amostra de 275 artigos.

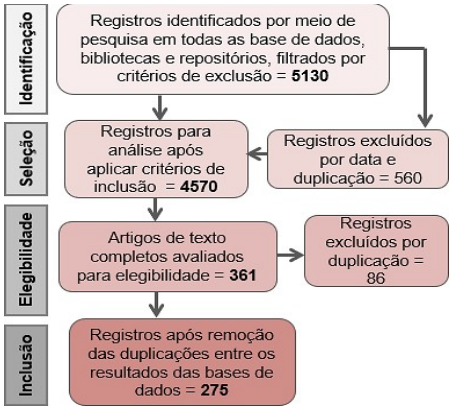


Figura 1 - Adaptação do PRISMA 2009 Follow Diagram.

Os 275 artigos incluídos na análise foram categorizados por assunto (conforme gráfico 1), após a leitura minuciosa dos resumos. Para buscar as tecnologias de IA utilizadas, foi realizada a leitura completa da amostra total de artigos.

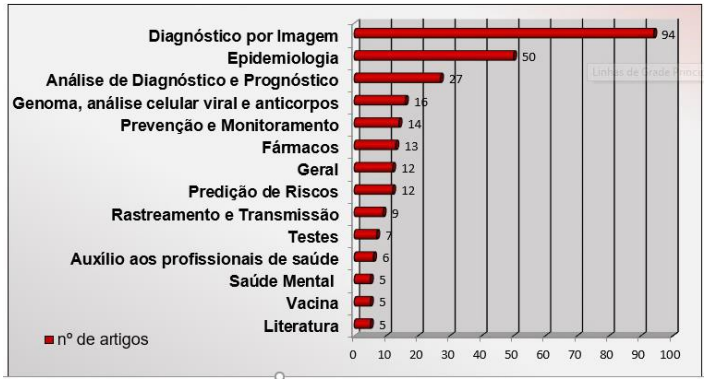


Gráfico 1 - Número de artigos por assuntos categorizados

Resultados

Apesar do pouco tempo de circulação do SARS-CoV-2 na população mundial, os estudos analisados destacam que há um esforço conjunto para gerar o maior número de dados possível sobre o comportamento do vírus. Estes dados são processados e utilizados para treinar modelos de IA, que por sua vez são aplicados nas mais variadas áreas da saúde.

As ferramentas de IA mais usadas destacadas nos estudos são tecnologias de *Machine Learning* supervisionado, utilizadas nos modelos preditivos de diagnóstico/prognóstico, epidemiológicos e de previsão de risco. E o uso de *Deep Learning* em Redes Neurais Convolucionais Profundas, para identificar as características das imagens de tomografia de tórax (TC), em pacientes com COVID-19. Tais ferramentas também são utilizadas para: identificar fármacos já existentes que possam ser aplicados no tratamento da COVID-19; e em ensaios clínicos para desenvolvimento de novos fármacos.

As informações que compuseram o *data collection* para treinamento dos modelos de IA nos estudos foram multifatoriais e provenientes de: dados clínicos, genômicos, contextuais, genéticos, populacionais, epidemiológicos, de fármacos, de literatura, de mídias sociais, de localização e de monitoramento de contatos. A figura 2 demonstra o fluxo dos dados e da aplicação da IA na atual pandemia.

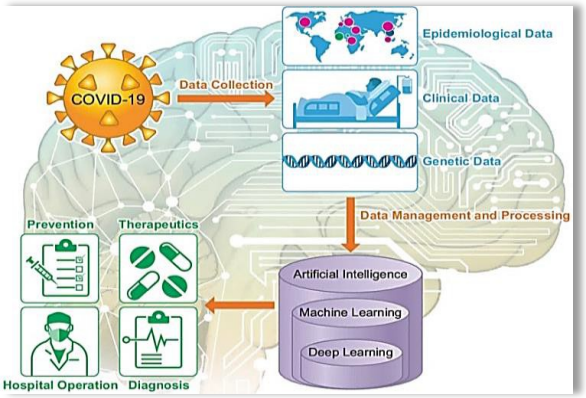


Figura 2 – Representação do uso de IA no combate à COVID-19 (3).

As implicações apresentadas para o uso da IA na saúde, no decorrer da pandemia de SARS-CoV-2 foram: detecção de surtos de COVID-19, predição e prevenção do *spread* do vírus, auxílio no diagnóstico da doença, otimização de testes em *pool*, identificação de hospedeiro/vetor, maior rastreamento de casos, predição de prognóstico, desenvolvimento de vacinas e busca por fármacos, e auxílio na operação hospitalar.

Conclusões

Foi possível concluir que a IA está presente em diversos campos de atuação da área da saúde na atual pandemia, sendo uma ferramenta útil e promissora quando associada à experiência dos profissionais de saúde para combater e diagnosticar a COVID-19 no mundo.

Questões relacionadas à padronização e interoperabilidade (para permitir a coleta, armazenamento e compartilhamento dos dados), segurança da informação, quantidade de dados e a resistência de alguns profissionais são fatores que ainda desafiam a total aplicabilidade da IA na área da saúde. Além, claro, das questões éticas e legais relacionadas à responsabilidade sobre o cuidado do paciente. Os autores, porém, afirmam que as ferramentas de *Machine Learning* e *Deep Learning* irão mudar, em futuro muito próximo, a forma de trabalhar dos profissionais da área da saúde.

Referências

[1] Cooper H M. Scientific Guidelines for Conducting Integrate Literature Reviews. Sage Publicattions, Beverly Hills, v. 15, issue 8, p. 17-18, october, 1984

[2] Moher D. et al., and the PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Annals of Internal Medicine, v. 151, p.264–269, august, 2009

[3] Alimadadi A A. et al. Artificial Intelligence and Machine Learning to Fight COVID-19. Physiological Genomics, p. 52, 2020.

Endereço para correspondência

cintia.schuch@gmail.com

Registro Eletrônico em Saúde: Avaliação de Usabilidade por Técnicos de Enfermagem

Neurilene Batista de Oliveira[1], Heloisa Helena Ciqueto Peres[2]

[1]Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP
[2]Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

RESUMO

Avaliações de usabilidade são importantes porque demonstram se os usuários conseguem realizar as suas tarefas com eficácia, eficiência e satisfação, levando em consideração o contexto de uso. O objetivo deste trabalho foi avaliar a usabilidade do Sistema de Documentação Eletrônico do Processo de Enfermagem da Universidade de São Paulo para documentar os cuidados de enfermagem. Estudo descritivo, quantitativo. O instrumento utilizado foi o Software Usability Measurement Inventory, que possui escalas relacionadas a eficiência, satisfação, utilidade, controle, aprendizagem e usabilidade global. Os dados foram analisados no SUMISCO, um software próprio para mensuração dos escores que possui um benchmarking internacional com respostas de mais de dois mil usuários. A população foi composta por 19 técnicos de enfermagem. As médias obtidas na aplicação foram: Eficiência 60,42, Satisfação 62,58, Utilidade 60,84, Controle 54,47, Aprendizagem 65,79 e Usabilidade Global 60,68. As médias das escalas ficaram acima do banco de dados de referência internacional, padronizadas em 50, demostrando que o sistema avaliado possui boa usabilidade, podendo-se inferir que o usuário está conseguindo realizar as suas tarefas com eficácia, eficiência e satisfação.

PALAVRAS-CHAVE:

Informática em Enfermagem; Avaliaçao de Tecnologias de Saúde; Processo de Enfermagem.

INTRODUÇÃO

A adoção do Registro Eletrônico em Saúde (RES) é uma tendência mundial e tem como objetivo melhorar a qualidade do cuidado ao paciente. Atualmente, 82% dos estabelecimentos de saúde brasileiros possuem sistemas eletrônicos para registro de informações dos pacientes. (1,2)

Nesse novo ambiente técnico e digital, e em meio à crescente inovação tecnológica, a implantação dos RES devem vir acompanhadas de maior conscientização da importância de avaliações de usabilidade desses sistemas, do impacto no fluxo de trabalho, na eficiência e na satisfação dos usuários. (3)

A usabilidade é definida como "até que ponto um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso". (4)

Uma das funções do RES abange a documentação do Processo de Enfermagem (PE), que possui cinco etapas interrelacionadas: Coleta de Dados de Enfermagem (ou Histórico de Enfermagem), Diagnóstico de Enfermagem, Planejamento de Enfermagem, Implementação e Avaliação de Enfermagem. Na etapa Implementação, o técnico de enfermagem exerce um papel importante no registro do cumprimento da prescrição de enfermagem e anotação dos cuidados realizados.

Nesse contexto, o Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, em parceria com a Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, desenvolveu um sistema eletrônico que teve como pressuposto apoiar a documentação do PE. Esse sistema vem favorecendo a melhoria da qualidade da documentação e da assistência, o cuidado humanizado, individualizado e centrado no cliente e família. Foi denominado Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem da Universidade de São Paulo (PROCEnf-USP). (5,6)

Garantir a usabilidade desse sistema é um importante desafio e meta, uma vez que estudos apontam que a usabilidade afeta a satisfação, a eficiência e a eficácia do usuário clínico. (3,7)

Esse estudo se justifica diante da necessidade de pesquisas acadêmicas confiáveis para demonstrar a usabilidade dos sistemas eletrônicos para realizar a documentação de enfermagem. Assim, esse estudo tem como objetivo avaliar a usabilidade do sistema PROCEnf-USP para documentar os cuidados de enfermagem.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo, desenvolvido em um hospital público, de ensino, com complexidade de atendimento secundário, localizado na zona oeste da cidade de São Paulo.

O instrumento utilizado foi o questionário *Software Usability Measurement Inventory* (SUMI), cujas questões podem ser visualizadas no link: *http://sumi.uxp.ie/pt/*. Segundo Kirakowski, o tamanho mínimo da amostra para uma análise com boa precisão usando o *SUMI* é da ordem de 10 a 12 usuários. (8)

O SUMI mede a experiência dos usuários na utilização do sistema considerando as seguintes escalas:

- Satisfação: o usuário considera que é mentalmente estimulante utilizar o sistema;
- Eficiência: o sistema permite que o usuário execute as suas tarefas de maneira rápida, eficaz e econômica;
- Utilidade: o sistema se comunica de uma maneira útil e auxilia na resolução de problemas;
- Controle: o sistema responde adequadamente aos comandos;
- Capacidade de aprendizagem: facilidade de uso;
- Usabilidade Global: sentimento geral de satisfação com a usabilidade do sistema.

Foram convidados para compor a amostra de conveniência vinte e quatro (24) técnicos de enfermagem que já utilizavam o sistema PROCEnf-USP nas tarefas cotidianas, ou seja, a avaliação foi realizada no ambiente real de uso do sistema. Dezenove (19) técnicos de enfermagem aceitaram participar da pesquisa.

Para acesso ao questionário SUMI foi enviado aos técnicos de enfermagem um *link* por e-mail e/ou dispositivo de mensagem, juntamente com uma senha de acesso (disponibilizada pelo autor do instrumento) que identificava o *software* que estava sendo avaliado. Garantiu-se o anonimato dos participantes.

As respostas dos usuários foram enviadas diretamente para o banco de dados internacional e analisados no SUMISCO, um *software* próprio para mensuração dos escores que faz a análise, gera os relatórios e determina se a usabilidade do sistema é maior ou menor que a usabilidade do banco de dados de referência.

As escalas *SUMI* possuem escores padronizados, com referência a um *benchmarking* internacional com respostas de mais de dois mil usuários, cuja média populacional foi padronizada em 50. [8]

Dependendo da avaliação dos técnicos de Enfermagem, o sistema *PROCEnf-USP* poderia estar acima ou abaixo dessa média. Uma média acima de 50 significa que o sistema possui boa usabilidade. Uma média abaixo de 50 é uma má indicação e significa que o *software* precisa ser melhorado para atender às necessidades dos usuários.

A pesquisa foi conduzida em concordância com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 2012). Garantiu-se a confidencialidade e o sigilo dos dados, bem como a não identificação dos participantes. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, sob número CAAE: 00636818.0.0000.0076. Utilizou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que firma a participação dos sujeitos do estudo.

Resultados

A Tabela 1 mostra os escores das escalas SUMI, na avaliação dos técnicos de enfermagem. A média de todas as escalas ficou acima de 50, valor médio do banco de referência internacional, o que é uma boa indicação. Observa-se que a escala Aprendizagem obteve a maior média dentre todas as escalas.

Tabela 1 - Medidas descritivas das escalas SUMI

Escalas	Média	Desvio Padrão	Mediana
Eficiência	60,42	12,32	62,0
Satisfação	62,58	12,65	64,0
Utilidade	60,84	10,66	63,0
Controle	54,47	16,80	58,0
Aprendizagem	65,79	8,30	69,0
Usabilidade Global	60,68	11,81	64,0

Conclusões

Os resultados obtidos demostraram a usabilidade do sistema PROCEnf-USP na avaliação dos técnicos de enfermagem. A média obtida nas escalas SUMI foi maior que o banco de dados de referência internacional, podendo-se inferir que o usuário está conseguindo realizar as suas tarefas com eficácia, eficiência e satisfação.

Esta pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de estudos na área da informática em enfermagem, aperfeiçoamento de metodologias para avaliação de usabilidade, desenvolvimento e implementação de sistemas informatizados orientados ao usuário, funcionais, interativos e amigáveis.

Agradecimentos

Agradecemos ao Dr. Jurek Kirakowski que gentilmente nos concedeu a licença de estudante para utilização do SUMI nesta pesquisa e realizou a análise dos dados no SUMISCO.

Referências

[1] Bernhart-Just A, Lassen B, Schwendimann R. Representing the nursing process with nursing terminologies in electronic medical record systems: a Swiss approach. Comput Inform Nurs. 2010; 28(6):345-52

[2] TIC Saúde 2019. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros [livro eletrônico]. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR [editor]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020

[3] Topaz M, Ronquillo C, Peltonen LM, Pruinelli L, Sarmiento RF, Badger MK et al. Nurse Informaticians Report Low Satisfaction and Multi-level Concerns with Electronic Health Records: Results from an International Survey. AMIA Annu Symp Proc. 2017; 10;2016: 2016-2025

[4] ISO 9241:11. Ergonomics of human-system interaction – Part:11 Usability: definitions and concepts. Switzerland; 2018.

[5] Peres HHC, Cruz DALM, Lima AFC, Gaidzinski RR, Ortiz DCF, Trindade MM et al. Development Electronic Systems of Nursing Clinical Documentation structured by diagnosis, outcomes, and interventions. Rev. Esc Enferm. USP. 2009; 43(spe2): 1149-1155

[6] Oliveira NB. Avaliação de Usabilidade de Sistema de Apoio à Decisão Clínica do Processo de Enfermagem [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2020

[7] Kaipio J, Kuusisto A, Hypponen H, Heponiemi T, Laaveri T. Physicians' and nurses' experiences on EHR usability: Comparison between the professional groups by employment sector and system brand. Int J Med Inform. 2020; 134:104018

[8] Kirakowski J. Background notes on the SUMI questionnaire. Available from: http://sumi.uxp.ie.

Endereço para correspondência

Neurilene Batista de Oliveira. Av. Professor Lineu Prestes, 2565, Cidade Universitária, São Paulo/SP CEP 05508-000
neurilenebatista@yahoo.com.br

Digital literacy program for the use of social media, aimed at health professionals

Patricia Alonso Galbán[1], Niurka Vialart Vidal[2], Ileana R. Alfonso Sánchez[3]

[1] *Cuban National Center of Medical Sciences Information (Infomed). Havana, Cuba.*
[2] *National School of Public Health. Havana, Cuba*
[3] *Cuban National Center of Medical Sciences Information (Infomed). Havana, Cuba.*

ABSTRACT

The WHO Strategy and Plan of Action on eHealth highlights knowledge management and digital literacy as key elements for quality of care, health promotion and disease prevention, insofar as they guarantee training and better access to information in an equitable manner.

This work proposes a digital literacy program for the development of skills in social media use for information management, communication and eLearning, aimed at Cuban health professionals.

KEYWORDS:

digital literacy; eHealth, social media

INTRODUCCIÓN

More than 3,96 billion people use social media in the world (42%), which represents a 10.5b% growth compared to 2019 [1]. In Cuba, the figure reaches 68% of the population [2].

The training of human resources in the use of social media in the field of health is a key element for the use of technology on the road to universal health coverage and achieve the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda [3].

In the context of public health, social media favor information sharing, autonomous and networked learning, teamwork, communication, feedback, access to other related networks and contact with different experts, everything which contributes to management and collective construction of knowledge. In addition, they allow to detect patterns and behaviors associated with the search and supply of health information.

The potential of these applications for surveillance, planning of services, development of intervention programs and health promotion are evident.

In the information society, a health professional capable of using this valuable resource in the management of information and knowledge, communication and eLearning will undoubtedly be better prepared to develop health promotion, diseases prevention and medical care, based on the intensive and timely use of ICT. At the same time, it will facilitate the exchange of information among professionals, academics, researchers, students and managers.

In the Cuban context, characterized by the particular importance of the health issue in government public policies and, at the same time, one of the lowest rates of Internet penetration in the region -63% in 2019- the use of the social media for health information management is a topic of particular relevance.

The WHO Strategy and Plan of Action on eHealth highlights knowledge management and digital literacy as key elements for quality of care, health promotion and disease prevention, insofar as they guarantee training and better access to information in an equitable manner.

The strategy points out social media potential for the management and acquisition of new knowledge and the development of digital competencies as one of the topics to be considered in educational programs aimed at health professionals.

This work proposes a digital literacy program for the development of skills in social media use for information management, communication and eLearning, aimed at Cuban health care professionals.

METHODS

A digital literacy program was designed considering the digital competences established as necessary for the efficient use of social media in the field of health. We also considered de goals proposed in the WHO Strategy and Plan of Action on Knowledge Management and Communications [4], the WHO Strategy and Plan of Action on eHealth 2012-2017 and the PAHO IS4H project and Framework [5].

The program was designed following a human-centered design process and it was developed by four digital literacy experts from different Cuban health and academic institutions.

RESULTS

The program consists of three postgraduate courses, one Massive Online Open Course, one blended learning course and a third in the face-to-face mode, so that it can be developed according to the needs and conditions of health professionals in different contexts.

The program targets all kinds of health care professionals interested in the use of social media for health information management, communication in healthcare and eLearning, and other professionals from related sectors.

Its main objective is to develop digital skills for the efficient use of social media for the information management, communication and eLearning in health, through recognition and experimentation in different social networking platforms.

Each course is organized into four thematic units covering the following contents (Table 1).

Table 1

Thematic units	Contents
Internet, information and communication. From web 1.0 to web 3.0. Social media. Web 2.0 tools	History and background of networks. Internet, information and communication. Transition from web 1.0 to web 3.0. Social media. Web 2.0 tools: email lists, wikis, blogs, shared favorites, forums, websites, virtual communities of practice
Social media. Horizontal networks.	Social media: conceptual elements, emergence, characteristics and classification. Social networks in information management, communication and eLearning. Horizontal social networks: Facebook and Twitter.
Academic social networks.	Role of social media in science, scientific research and health communication. Science 2.0. Academic social networks: ResearchGate. Academia.edu, Mendeley, LinkedIn.
Infomed´s Social Networks	Infomed 2.0. Tools: discussion email lists, collaboration groups, blogs, Info links, wiki, image gallery, comments, instant messaging. Specialty and health topic websites.

The program was accredited by the University of Medical Sciences of Havana and is integrated to three master degree programs and one diploma program. By Septembre 2020 three blended, nive face-to-face and two virtual editions had been developed, reaching 468 Cuban health professionals. Its incorporation into the self-learning resources of the Virtual Campus of Public Health of PAHO is foreseen.

CONCLUSIONS

The WHO Strategy and Plan of Action on eHealth states that one of the components of eHealth is continuous education in information and communication technologies, which will facilitate its application in health. The digital literacy program that we designed can be reusable for other countries that want to deploy the same kind of program. Further research about the impact of the program is needed.

REFERENCES

[1] We are Social & Hootsuite, Digital Use Around The World in July 2020. (2020). Available in: https://wearesocial.com/blog/2020/07/digital-use-around-the-world-in-july-2020

[2] We are Social & Hootsuite, 2020 Global Digital. (2020). Available in: https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-yearbook?utm_source=Reports&utm_medium=PDF&utm_campaign=Digital_2020&utm_content=Yearbook_Promo_Slide

[3] Union Nations (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development.

[4] Pan American Health Organization. (2012). Strategy and Plan of Action on Knowledge Management and Communications.

[5] Pan American Health Organization. PAHO IS4H project and Framework.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

Patricia Alonso Galbán. Mailing address: Acosta Avenue No. 458a. Havana. Cuba. CP: 10500.
Email: palonsogalban15121979@gmail.com
Phone: (53) 78335421. Mobile: (53) 53306645

IchatSus: Um agente inteligente como suporte ao aprendizado em Urgência e Emergência

Douglas Vieira Dias[1], Carlos Henrique Nascimento Domingues da Silva[1], Guilherme Augusto Cardoso Soares[1], Tiago Strazzi Barreto[1], Ricardo Fusano Romão[1], Milton Ignacio Carvalho Tube[2], Amadeu Sá de Campos Filho[2,3]

[1]Discente de medicina, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE
[2]Docente de medicina, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE
[3]Pesquisador, Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE

RESUMO

Chatbots são agentes conversacionais que interagem com o usuário por meio de linguagem natura1[1]. A aplicação dessa tecnologia para a orientação de protocolos de atendimento em saúde apresenta potencial de desenvolvimento de ferramentas educativas durante a formação profissional. Além disso, a facilidade do acesso por meio de dispositivos móveis provê uma ferramenta multimídia de orientação aos leigos durante uma situação emergencial. O objetivo consiste em desenvolver um chatbot capaz de orientar o usuário leigo a realizar manobras de ressuscitação cardiopulmonar baseado nas diretrizes de ressuscitação cardiopulmonar da Sociedade Brasileira de Cardiologia 2019. A metodologia do projeto é de caráter descritivo observacional com abordagem quantitativa e qualitativa através de uma intervenção caso controle. Os resultados encontrados até agora são melhorias no processo ensino-aprendizagem de alunos da área de saúde nos procedimentos de teor prático e conceitual através da aplicação da metodologia na tele-educação e educação continuada; além disso, espera-se desenvolver um dispositivo que proporcione um caminho para um melhor e mais rápido atendimento pré-hospitalar realizado por leigos e orientados pelo dispositivo digital.

PALAVRAS-CHAVE:

Reanimação Cardiopulmonar; Inteligência Artificial; Aprendizado de Máquina

INTRODUÇÃO

Os sistemas de autoatendimento baseados em textos (chatbots) oferecem informações em tempo real, permitem interação com o dispositivo e apoio durante o processo de aprendizagem. Sistemas que se utilizam dessa tecnologia estão amplamente difundidos e possuem um grande potencial de apoio ao usuário em diversas demandas de sua vida cotidiana. Embora existam sistemas escalonáveis de autoatendimento na forma de assistente de voz digital e chatbots oferecidos pela Apple (Siri)[2], Amazon (Alexa)[3], Google (Assistente)[4], Microsoft (Cortana)[5] ou Samgung (Bixby)[6], eles são pouco aplicados em ambiente de saúde.

O acesso a esse tipo de ferramenta requer o uso de telefone celular com acesso à *internet*. No Brasil, 79,3% da população possuía celular próprio em 2018, sendo que 80,2% dos usuários que acessam à *internet* naquele mesmo ano, fazem-na por Banda Larga Móvel (3G ou 4G)[7]. A alta taxa de pessoas com acesso à *internet* via telefone móvel somando aos diversos tipos de serviços ofertados por esses dispositivos têm mudado significativamente a forma como o Ser Humano interage com o mundo.

O avanço na tecnologia de Linguagem Natural para o desenvolvimento de chatbots, somado ao elevado número de SmarthPhones com acesso à *internet* em circulação na população, torna interessante o desenvolvimento de um assistente virtual capaz de dar suporte a um público leigo em saúde diante de situações de urgência e emergência. Espera-se que um leigo entre em contato imediato com os serviços de emergência caso esteja diante de uma vítima que não responde após uma avaliação de responsividade e siga as orientações dadas pelo atendente [8,9]. Essas orientações podem aumentar o desempenho do leigo durante a realização de manobras de reanimação cardiopulmonar, podendo aumentar a taxa de sobrevivência[8,9].

O desenvolvimento de um assistente virtual criado com essa finalidade, além de possuir potencial para dar orientações sobre práticas de Suporte Básico de Vida, pode contribuir com uma ferramenta de aprendizado para os profissionais de saúde em formação. A proposta é de que a usabilidade seja a mais intuitiva possível podendo o usuário interagir com a máquina tanto via mensagem de texto quanto por voz, dando preferência a essa última. A comunicação do usuário com o assistente virtual se dará por uma linguagem fácil e direta através do reconhecimento de voz, permitindo com que as mãos fiquem livres para a realização de manobras de ressuscitação. A projeção de imagens e vídeos na tela que exemplificam tais manobras poderá ser

[2] Siri – Apple. Available at: https://www.apple.com/br/siri/
[3] Amazon Alexa. Available at: https://developer.amazon.com/pt-BR/alexa
[4] Google *Assistant*. Available at: https://assistant.google.com/
[5] Microsoft Cortana. Available at: https://support.microsoft.com/pt-br/topic/o-que-%C3%A9-a-cortana-953e648d-5668- e017-1341-7f26f7d0f825
[6] Samsung Bixby. Available at: https://www.samsung.com/br/apps/bixby/

gerada para servir como mecanismos facilitadores da comunicação homem-máquina, e, por fim, atrelado a um sistema de geolocalização, facilita encontrar o local da ocorrência pelos serviços de emergência.

Assim, o objetivo deste projeto consiste na elaboração de um chatbot capaz de orientar leigos a realizar manobras de ressuscitação cardiopulmonar baseado nas Diretrizes de Ressuscitação Cardiopulmonar da Sociedade Brasileira de Cardiologia publicada em 2019.

MÉTODOS

A metodologia do projeto é de caráter descritivo observacional com abordagem quantitativa e qualitativa através de uma intervenção caso controle. O projeto foi desenvolvido em três fases: Fase de Pré-Intervenção, Fase de Intervenção e Fase de Pós-Intervenção. A Fase de Pré-Intervenção se divide em duas etapas: referencial teórico e processo de design. Neste momento inicial será realizada uma busca por possíveis problemas de pesquisa, questões norteadoras, requisitos para o desenvolvimento do protótipo e buscar as variáveis a serem analisadas na avaliação; adiante será iniciado o processamento do design onde será utilizado técnica de análise de cenário, será definido as tarefas realizadas pelos participantes e será definido a prototipagem e engenharia de software para o desenvolvimento do protótipo.

A Fase de Intervenção é composta pela realização de um estudo de caso controle com um grupo de alunos que vão utilizar o chatbot como suporte ao aprendizado e outro grupo que vai utilizar a metodologia tradicional. Também vai ser realizada uma avaliação de usabilidade e satisfação do usuário em utilizar o protótipo. Nessa fase serão utilizadas as técnicas de observação, análise cognitiva da tarefa, análise de usabilidade e satisfação.

Por fim, a Fase de Pós-Intervenção é realizada com o objetivo de analisar os dados através da técnica de análise qualitativa e quantitativa. A técnica de análise quantitativa vai utilizar o teste estatística t de Student com nível de confiança de 95% e a técnica de análise qualitativa vai avaliar o comportamento e dificuldades previamente encontradas pelos usuários enquanto utilizavam as novas tecnologias educacionais.

RESULTADOS

Foi realizada uma revisão integrativa sobre o uso de chatbots como suporte ao aprendizado na área de urgência e emergência. Nota-se pela revisão que chatbots programados para trabalharem nessas áreas ainda são pouco explorados pois carece de artigos que abordam essa temática.

Depois da revisão, foi desenvolvido uma árvore de possibilidade que direciona o usuário a tomar decisões de acordo com a situação emergencial presente. A partir dessa árvore, uma versão beta de um chatbot pode ser projetada através da plataforma Messenger do Facebook.

Atualmente, o projeto encontra-se em processo de validação de conteúdo da árvore de decisão que servirá de base para a criação do assistente virtual. A árvore foi encaminhada para um conjunto de especialistas que, através do Método Delphi, irão julgar se o conteúdo está adequado para os objetivos que foram propostos.

Com a validação concluída, será finalizada uma pesquisa sobre o perfil dos usuários que fazem uso desse tipo de tecnologia e serão realizados experimentos através de simulações de comportamento para avaliar o desempenho do usuário fazendo-se uso de um assistente virtual que o auxilie a conduzir uma ressuscitação cardiopulmonar.

CONCLUSÕES

O projeto está no final da fase de pré-intervenção com a finalização da validação do fluxograma e do desenvolvimento do chatbot para entrar na fase de intervenção. Além disso, a aceitação global de interfaces baseadas em bate-papo pode contribuir com a introdução de um dispositivo de assistente virtual em saúde na população, permitindo maiores recursos de simulação de práticas no ensino, como gerando recursos para a melhoria e agilidade no atendimento pré-hospitalar.

REFERÊNCIAS

[1] Shawar BA, Atwell E. ALICE chatbot: Trials and outputs. Comput y Sist. 2015;19(4):625–32.

[7] IBGE. PNAD Contínua TIC 2018: Internet chega a 79,1% dos domicílios do país | Agência de Notícias | IBGE [Internet]. PNAD Contínua TIC 2018. 2018 [citado 28 de setembro de 2020]. Available at: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-*internet*-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais

[8] Pergola AM, Araujo IEM. O leigo em situação de emergência. Rev esc enferm USP [Internet]. 2008 [citado 28 de setembro de 2020];769–76. Available at: www.ee.usp.br/reeusp/

[9] Bernoche C, Timerman S, Polastri TF, Giannetti NS, Siqueira AWDS, Piscopo A, et al. Atualização da diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da sociedade brasileira de cardiologia - 2019. Arq Bras Cardiol. 2019;113(3):449–663.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Douglas Vieira Dias - douglasvd93@gmail.com

Automatização do Processo de Triagem de Exames Laboratoriais para Avaliação de Pacientes para Quimioterapia

Katia Milena Gonçalves Meira Gonçalves, Lucas Marques Marsola, Luciana Nascimben Matar, Ivanilda Elize Rizzo

Hospital Amaral Carvalho, Jaú, SP

RESUMO

Esse artigo tem por finalidade apresentar o projeto de desenvolvimento e implantação de um software de automatização das análises dos exames laboratoriais, necessários no processo de acolhimento de enfermagem para liberar a sessão de quimioterapia, de modo a agilizar o atendimento do paciente, reduzir erros e otimizar as atividades da equipe de enfermagem e médica, visto que os resultados dos exames estão disponíveis em um banco de dados e a análise segue um protocolo institucional estabelecido pela equipe médica. Apresenta-se também, a metodologia utilizada para a identificação de todos os requisitos necessários para esse desenvolvimento, aproveitando-se de infraestrutura de computadores e softwares de desenvolvimento já disponíveis na instituição. Os resultados obtidos trouxeram segurança no processo, sinalizando à equipe as alterações necessárias de intervenções imediata e a impressão do paciente na agilidade da devolutiva das condutas, demonstrando a transparência, eficiência, eficácia e viabilidade do projeto.

PALAVRAS-CHAVE:

Tecnologia e Aplicativos de Software. Sistemas de Informações em Saúde. Sistemas de Apoio à Decisão Clínica.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a tecnologia tem avançado para apoiar os processos assistenciais na área da saúde, visando melhorar a qualidade e a segurança na tomada de decisão clínica.

> Este novo período da transformação digital é marcado pela automação de processos, novos modelos de gestão e principalmente por uma cultura de inovação. Nas instituições de saúde, isso implica em maior produtividade, mais segurança para os profissionais e pacientes, redução de gastos e destaque no mercado. [2]

A automatização desses processos através de softwares e aplicativos baseados em protocolos estabelecidos para a análise de dados clínicos dos pacientes e apoio à tomada de decisão assistencial têm sido muito utilizados na área da Saúde.

> O fornecimento imediato de informações e a possibilidade de análises futuras dos dados coletados após a realização dos procedimentos contribuem diretamente com a otimização de processos. [1]

A partir desse contexto, este artigo tem o objetivo apresentar o processo de desenvolvimento e implantação de um software de automatização da análise dos resultados dos exames laboratoriais baseados em protocolos previamente definidos pela equipe médica, para validação da aptidão do paciente na realização da sessão de quimioterapia planejada para tal.

MÉTODOS

A metodologia para desenvolvimento do projeto definiu-se em:

- Reuniões com a equipe de desenvolvimento do software e equipe assistencial para levantamento dos requisitos e parâmetros laboratoriais para configuração do protocolo institucional.
- Desenvolvimento em linguagem de programação VB.NET (Visual Basic .NET) e na IDE (Integrated Development Environment - Ambiente de Desenvolvimento Integrado) Visual Studio 2013, com banco de dados Oracle.
- Cadastro e configuração no software do protocolo padrão de avaliação dos pacientes oncohematológicos para liberação da sessão de quimioterapia.
- Testes e validação do software realizados pela equipe assistencial.
- Treinamento da equipe de enfermagem.
- Acompanhamento pós-implantação.

RESULTADOS

O software foi implantado em março de 2020 com a equipe de enfermagem do Ambulatório de Onco-hematologia que realiza triagem de exames laboratoriais dos pacientes.

O software apresenta todos os pacientes agendados para a data selecionada que ainda não foram avaliados pela equipe assistencial e destaca tanto os pacientes que realizaram coleta de exames na unidade hospitalar - cujos resultados constam no banco de dados do Sistema de Gestão Hospitalar da Instituição - como os que realizaram coleta de exames em serviço externos, conforme apresentado na Figura 1.

Para cada paciente que realizou a coleta de exames na Unidade Hospitalar, são apresentados os resultados dos exames laboratoriais de acordo com o protocolo institucional estabelecido, com os valores de referência para a avaliação.

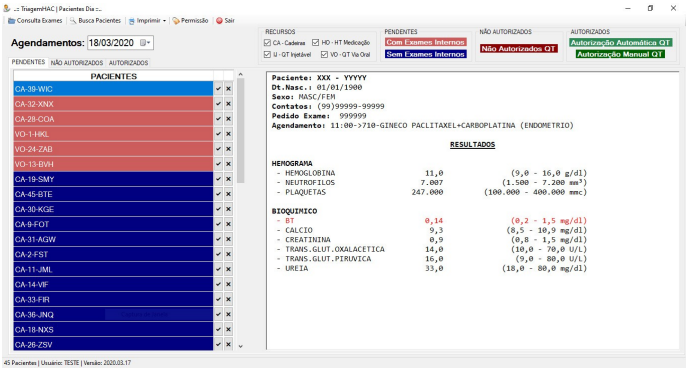


Figura 1 - Pacientes agendados para realização da avaliação dos exames clínicos.

Os pacientes que possuem resultados dos exames laboratoriais dentro dos valores de referência estabelecidos no protocolo para liberação de procedimentos quimioterápicos são apresentados na aba Autorizados e demonstrados para consulta, caso seja necessário para a equipe assistencial, conforme Figura 2.

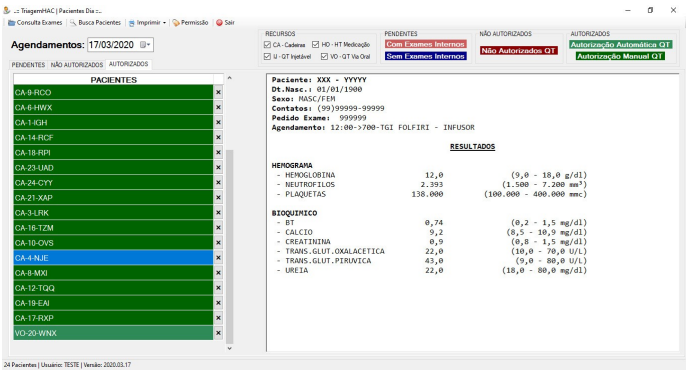


Figura 2 – Pacientes autorizados a realizar o procedimento de quimioterapia, de acordo com o protocolo clínico.

Os resultados dos exames laboratoriais que apresentarem os valores fora dos parâmetros estabelecidos no protocolo são apresentados na aba de Não Autorizados e sinalizados por cores, conforme a Figura 3.

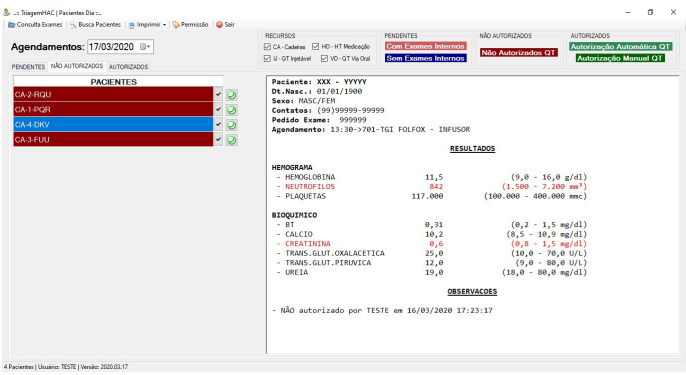


Figura 3 – Pacientes não autorizados a realizar o procedimento de quimioterapia, aguardando avaliação médica.

Os resultados de exames laboratoriais Não Autorizados ficam disponíveis para intervenção e conduta médica. Se autorizado, o médico libera no próprio software, sendo armazenado a informação do usuário responsável pela autorização.

Caso a conduta médica mantiver em suspender a infusão do quimioterápico, o software disponibiliza um ícone com o telefone do paciente para equipe assistencial (Figura 3).

Conclusões

Nesse projeto, a Enfermeira Chefe do setor buscava subsídios e/ou ferramentas para fortalecer a assertividade das ações da triagem dos exames laboratoriais, portanto, o software desenvolvido no projeto possibilitou a automatização da análise padrão e a disponibilização de informações em tempo real, auxiliando no fluxo de trabalho da equipe assistencial.

A informatização desse processo de trabalho garantiu atendimentos dos pacientes com segurança durante a administração dos quimioterápicos, reduzindo toxidade, desperdício de medicações, minimizou erros de análise, otimizou o tempo de execução dessa atividade e gerou informações hemodinâmicas consistentes.

Com intervenções potencialmente decisivas podemos prevenir situações que possam comprometer a saúde, a segurança do paciente e minimizar possíveis riscos.

Após esse processo, identificamos outros setores de atendimento que também possuem protocolos definidos de análises e que o software pode ser disseminado, visando melhor qualidade do atendimento ao paciente e otimizando recursos da instituição.

Agradecimentos

À Diretoria da Fundação Amaral Carvalho, que apoiou a execução desse projeto.

Referências

[1] CALDEIRA, H. Automatização de processos em saúde: por que investir? 2016. [acesso em 30 set 2020]. Disponível em: https://cmtecnologia.com.br/blog/automatizacao-processos-saude/.

[2] NEVILLE, R. Transformação digital para saúde: automação de processos e gestão digital para hospitais. 2019. PIXEON. [acesso em 30 set 2020]. Disponível em: https://www.pixeon.com/blog/transformacao-digital-para saude/

Endereço para correspondência

Katia Milena Gonçalves Meira Gonçalves

Rua das Palmeiras, 89 – Jaú – SP – Cep: 17210-120

Perfil Regional da RNDS: Interoperabilidade entre Telemedicina e Atenção Primária

Beatriz de Faria Leão[1], William Aparecido Santos Silva[1], Sabrina Dalbosco Gadenz[1], Stephan Sperling[1], Pedro Ferraz Tuma[1], Italo Macedo do Amaral Costa[2], Claudenilson Codeceira Nascimento[3], Ana Sofia Pessoa da Costa Carrarine[3], Mariana Troccoli de Carvalho [3], Gabriel Gausmann Oliveira[1]

[1]Hospital Sírio-Libanês, São Paulo, SP
[2]Instituto HL7 Brasil, São Paulo, SP
[3]Secretaria de Saúde, Recife, PE

Resumo

Este artigo descreve o desenvolvimento da interface regional para que o sistema de registro de informações de Teleconsulta do Projeto PROADI-SUS Regula Mais Brasil (Reg+) interopere com o sistema de Prontuário Eletrônico do Cidadão/ PEC eSUS-AB, dentro da estrutura da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). O piloto deste modelo de interoperabilidade está em desenvolvimento para a Secretaria Municipal de Saúde do Recife (SMS-Recife). O perfil e status do projeto são apresentados.

Palavras-chave:
HL7/FHIR; Telessaúde; Interoperabilidade

Introdução

A pandemia de COVID 19 trouxe a necessidade de ampliar a oferta de serviços de saúde qualificados à população, ao mesmo tempo evitando aglomerações e protegendo populações de risco, tais como idosos e portadores de comorbidades. Em função disso, o Gabinete do Ministério da Saúde emitiu, em 20 de março de 2020, a Portaria Nº 467 (1), que autorizou o uso da Telemedicina durante o período da pandemia COVID-19. Adicionalmente, o Congresso Nacional sancionou em 15 de abril de 2020, a Lei 13.989 que "dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2)" autorizando o uso da telemedicina no território nacional, em caráter emergencial. Fica, portanto, liberada durante o período da pandemia a realização de teleconsultas, ou seja, a consulta médica remota mediada por tecnologias, com médico e paciente localizados em diferentes espaços geográficos – conforme definição pelo CFM na Resolução 2227/2018, ainda em revisão (2).

O projeto Regula Mais Brasil é um Projeto de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) colaborativo, coordenado pelo Hospital Sírio Libanês (HSL) que já vinha atuando em teleconsultorias, ou seja, apoio aos profissionais médicos da atenção primária à saúde (APS) desde 2018 (3). Com a liberação da telemedicina, o Ministério da Saúde solicitou que o projeto também realizasse teleconsultas para gerenciar os encaminhamentos da AP para as especialidades nas localidades onde já havia atuação do Regula Mais Brasil. Até 11 de setembro de 2020 foram realizadas 1.200 teleconsultas nas cidades de Recife/PE, Porto Alegre/RS, além do estado do Amazonas e Distrito Federal.

É importante destacar que, enquanto projeto atendia apenas profissionais médicos da APS, as informações e o registro das teleconsultorias ficavam registrados no sistema de regulação adotado pela localidade (na maioria, o Sistema Nacional de Regulação – SISREG) e no sistema de registro de informações do projeto Regula Mais Brasil (Reg Mais).

Já, no caso da teleconsulta, o registro do atendimento fica no Reg Mais, independente das informações registradas pelo médico da APS. Ao final do atendimento, o paciente recebe um relato em formato "PDF". Se houver prescrição de medicamentos, esta também é enviada em outro documento "PDF", assinado digitalmente com assinatura aderente ao padrão ICP-Brasil (4). Para sanar o hiato no registro de atendimento por teleconsulta em prontuário eletrônico do cidadão na Atenção Primária e garantir a que a informação adequada esteja presente na continuidade da assistência, o relatório em "PDF" está sendo digitado por profissionais da Secretaria Municipal de Saúde do Recife SMS-RE no sistema eSUS-AB.

A Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) é uma plataforma nacional de integração de dados em saúde. Trata-se de um projeto estruturante do Conecte SUS, programa do Governo Federal para a transformação digital da saúde no Brasil (5).

O objetivo da RNDS é oferecer a infraestrutura de compartilhamento de dados em saúde no Brasil. Desde 2017 o Ministério da Saúde tem definido modelos de informação de documentos clínicos para garantir a troca de informações com vistas continuidade da assistência. Foram já definidos o **Resumo do Atendimento,** que contém o conjunto de dados referentes a atendimentos ambulatoriais, o **Sumário de Alta** Hospitalar, a ficha de Imunização, os Medicamentos Dispensados (válido para os medicamentos dispensados pela rede pública), e, mais recentemente, pela pandemia de COVID-19 os **Exames Realizados**.

O objetivo deste trabalho é construir um perfil regional da RNDS para integrar o ambiente de registro de teleconsultas desenvolvido pelo Projeto Regula Mais Brasil, no Hospital Sírio-Libanês, ao Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) do eSUS-AB.

Métodos

A definição dos cenários de interoperabilidade foi feita em três

reuniões de grupos focais com os especialistas teleconsultores e desenvolvedores da SMS-RE e do HSL.

O modelo de informação do perfil regional segue o o perfil nacional, estendendo-o quando necessário e obedecendo sempre o que está definido no padrão HL7/FHIR. O modelo de informação tem como requisito norteador atender a estrutura de dados do eSUS-AB a fim de que as informações da teleconsulta possam ser incorporadas ao PEC eSUS-AB. Os domínios do sistema Reg+ utilizado pelo HSL foram mapeados para os domínios da RNDS conforme publicação em (6) e estes mapeados para o modelo do eSUS-AB, conforme dicionário de dados publicado em (7).

Todo o desenvolvimento utiliza biliotecas e servidores de livre acesso. O servidor responsável pela troca de recursos FHIR é o HAPI FHIR (https://hapifhir.io).

Resultados

O perfil regional da RNDS de interoperabilidade entre o sistema de registro das teleconsultas Reg+ do Hospital Sírio-Libanês com a base municipal do eSUS AB em Recife está publicado com todos os acoplamentos aos domínios da RNDS no sítio público de projetos FHIR em (8).

O principal recurso a partir do qual os demais se acoplam é o Encounter, descrito na Fig. 1 abaixo:

Figura 1. Recurso Encounter Perfil Regional eSUS Recife

O paciente é identificado no bloco <subject> pelo número de seu CNS e CPF, seguindo a codificação proposta pela RNDS em (9). O profissional de saúde responsável pelo atendimento é identificado no bloco <participant> pelo número do CNS e CBO. A estrutura SOAP é representada pelo recurso <observation> referenciado pela <Condition>, representada na RNDS como <Diagnosis>. Subjetivo e Objetivo, são representados no elemento <Observation.note> referenciado na <Condition>. Já, os elementos Avaliação e Plano são respectivamente representados pelos recuros <ClinicalImpression> e <CarePlan> referenciados no mesmo recurso <Observation> que representa os elementos Subjetivo e Objetivo. Os diagnósticos em CID-10 e CIAP são representados pelos elementos CID10 Avaliado e CIAP2 Avaliado, definidos pela RDNS como parte do elemento <Diagnosis>. O desfecho do atendimento é representado no elemento <hospitalization.dischargeDisposition> obedecendo a codificação da RNDS, conforme (10).

Finalmente, o estabelecimento prestador da assistência de teleconsulta é representado no elemento <serviceProvider.identifier> com o respectivo código CNES.

Conclusões

O perfil regional de de interoperabilidade do Regula Mais com o PEC eSUS-AB está concluído com todos os acoplamentos ao perfil nacional da RNDS e no sítio público de projetos FHIR: https://simplifier.net/esus.recife.pe.gov.br. O desenvolvimento está em andamento pelas equipes de TI do Projeto Regula Mais Brasil do HSL e da SMS-Recife, com a expectativa de final de novembro para entrar em operação. Este perfil permitirá que a linha de cuidado não seja interrompida, garantindo que os dados do atendimento de média complexidade retornem à APS, com melhora da atenção em saúde, eliminando a necessidade de inserção manual de informações.

Referências

[1] Ministério da Saúde. Portaria 467 de 20 março de 2020. MS/GM. Brasília, 2020. Acesso em:11/set/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20nº%20467-20-ms.htm

[2] CFM.Resolução 2227/2018. Acesso em 11/set/2020. Disponível em:https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2018/2227

[3] Diário Oficial da União. No 103, seção 3, P. 86. Disponível em: https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/05/2018&jornal=530&pagina=86

[4] Presidência da República. Medida Provisória No 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Acesso em 11/set/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/Antigas_2001/2200-2.htm

[5] Ministério da Saúde. Portaria No 1.434, de 28 de maio de 2020. MS/GM. Brasília, 2020. Acesso em:11/set/2020. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.434-de-28-de-maio-de-2020-*-259414569

[6] DATASUS/MS.Modelo de informação do perfil da Rede Nacional de Dados em Saúde. Acesso em: 25/set/2020. Disponível em: https://simplifier.net/redenacionaldedadosemsade

[7] DATASUS/MS. Modelo de informação do eSUSAB. Acesso em: 25/set/2020. Disponível em: https://integracao.esusab.ufsc.br/v20/docs/dicionario/dicionario.html.

[8] DATASUS/MS.Modelo de informação do Regula Mais Brasil. Acesso em 25/set/2020. Disponível em: https://simplifier.net/esus.recife.pe.gov.br

[9] DATASUS/MS.Perfil de identificação de indivíduo da RNDS. Acesso em 25/set/2020. Disponível em: http://www.saude.gov.br/fhir/r4/ValueSet/BRTipoDocumentoIndividuo-1.0"/.

[10] DATASUS/MS.Perfil de motivo de desfecho do atendimento da RNDS. Acesso em 25/set/2020. Disponível em: http://www.saude.gov.br/fhir/r4/ValueSet/BRMotivoDesfecho-1.0.

Endereço para correspondência

Beatriz de Faria Leão. Projeto Regula Mais Brasil – Hospital Sírio Libanês, São Paulo, SP. Email: beatriz.leao@hsl.org.br

A Infraestrutura de Comunicação para Aplicações em Telemedicina

Jovando da Silva Gonçalves[1], Beatriz de Faria Leão[1], Josué Basso[1], Gabriel Gausmann Oliveira[1], Sabrina Dalbosco Gandez[1], Marcus Vinicius Dutra Zuanazzi[1], Raphael Mendes Motta[1], Stephan Sperling[1], Ivonice Martins da Silva[1], Gabriela Fernandes Miranda [2]

[1]Hospital Sírio Libanês, São Paulo, SP
[2]55PBX , São Paulo, SP

Resumo

Este artigo descreve as soluções de comunicação do Projeto PROADI Regula Mais Brasil. Trata-se de um projeto colaborativo dos cinco hospitais de excelência no Brasil, que tem por objetivo aperfeiçoar os serviços da Atenção Primária à Saúde (APS), oferecendo apoio no manejo de casos e diminuindo o tempo de espera para consultas com especialistas. Por meio da liberação da Telemedicina durante a Pandemia COVID-19, além das teleconsultorias, que conecta profissionais da saúde de lugares remotos com especialistas, o projeto também permitiu realizar teleconsultas diretamente entre paciente e médico. A infraestrutura de comunicação utilizada no projeto é apresentada com destaque para a arquitetura em nuvem. O grande número de consultas por telefone reforça a necessidade da infraestrutura robusta de telefonia para suportar as teleconsultas, visto que o projeto é focado em atender a população mais carente, que não possui acesso à internet.

PALAVRAS-CHAVE:

Telemedicina; Teleconsultoria; Teleconsulta.

Introdução

O Projeto Regula Mais é um projeto PROADI colaborativo liderado pelo Hospital Sírio Libanês que tem por objetivo aperfeiçoar os serviços da Atenção Primária à Saúde (APS), oferecendo apoio no manejo de casos e diminuindo o tempo de espera para consultas com especialistas. A necessidade de ampliar a oferta de serviços de saúde qualificados à população devido a pandemia de COVID-19 fez com que as teleconsultas fossem liberadas conforme Lei Nº 13.989, de 15 de abril de 2020[1]. Este trabalho descreve a infraestrutura de comunicação utilizada no projeto em especial a de telefonia. Os benefícios da arquitetura em nuvem são apresentados bem como o número de teleconsultas realizadas nesta infraestrutura e o grau de satisfação do paciente com esta tecnologia.

Métodos

Trata-se de um estudo de caso que descreve a implantação da infraestrutura de comunicação para o Projeto Regula Mais. Foi feita pesquisa documental de análise de requisitos e funcionalidades utilizado para a escolha dos fornecedores. Este documento contém uma lista de 24 requisitos em categorias: usabilidade, aspectos técnicos, integração com APIs, funcionalidades tais como a presença de um discador automático para maximizar a volumetria de atendimentos, otimizando o tempo dos profissionais de enfermagem que fazem a teletriagem no agendamento de teleconsultas por vídeo, gerenciamento de filas, relatórios, exportação e integração de dados via APIs. Com base neste conjunto de requisitos foi selecionado o fornecedor. O trabalho descreve a implantação e a operação de fevereiro a setembro de 2020.

Resultados

Descrição geral da Arquitetura

O ambiente implementado utiliza o estado da arte de engenharia de telecomunicações, e alta performance para Call Centers: o Contact Center as a Service (CCaaS)[2]. Esta solução emprega a tecnologia de Private Automatic Branch Exchange (PABX), baseado na hospedagem em nuvem.

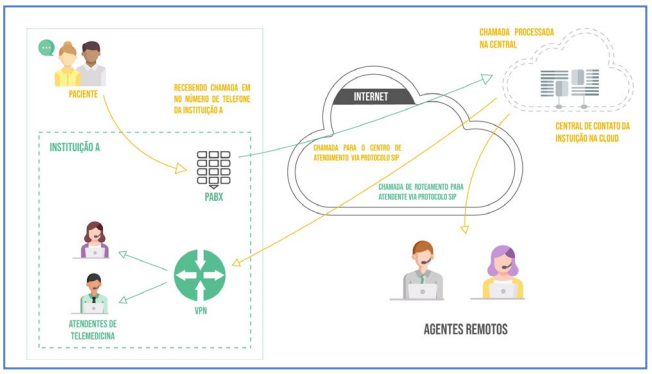


Figura 1. Arquitetura de Comunicação para Telemedicina

Operação e Funcionalidades da infraestrutura de Comunicação para telemedicina

As ligações recebidas através do número de telefone 0800 da fila de teleconsultoria por meio da URA (Unidade de Resposta Audível) são transferidas automaticamente para a central em Brasília. Os agentes de atendimento utilizam a ferramenta de registro eletrônico de contato para fazer o pré-cadastro. Para garantir o cumprimento da regulação de criptografia e domínio das informações, estes dados, assim como as gravações dos atendimentos, são armazenados na plataforma de serviços de computação em nuvem da Amazon Web Services (AWS).

De acordo com a triagem feita pela central, é feita a transferência para os teleconsultores de São Paulo ou Porto Alegre. O corpo de teleatendimento é composto em 3 núcleos, conta com 13 médicos e 1 Coordenador Administrativo em Porto Alegre; 63 médicos, 3 Médicos Líderes, 9 Enfermeiros (as), 3 Médicos Residentes, 1 Gerente de Projeto e 6 administrativos em São

Paulo e 4 enfermeiros (as), 13 operadores de atendimento e 1 Supervisora Administrativa em Brasília.

As funcionalidades em uso são: telefonia Voice over Internet Protocol (VoIP) para garantir a qualidade das ligações; Unidade de Resposta Audível (URA) para criação da central virtual; painel de monitoria em tempo real dos ramais; solução de discadora automática para chamadas ativas de marcação de consulta; recurso de Short Message Service (SMS) para envio do link de vídeo chamadas; formulário de contato para registro dos dados do paciente; recurso de pesquisa de satisfação para coleta de feedback.

A estrutura possui 106 ramais ativos, com todos os profissionais trabalhando em "*home office*". O sistema possui funcionalidades que garatem a coordenação da equipe, atráves de relatório de marcação de ponto, monitoria em tempo real, gravação de chamadas. Desde a implantação desta infraestrutura, em fevereiro de 2020 o indíce de disponibilidade foi de 99,972%, com 3.544 teleconsultorias realizadas, sendo a maioria delas em Belo Horizonte.

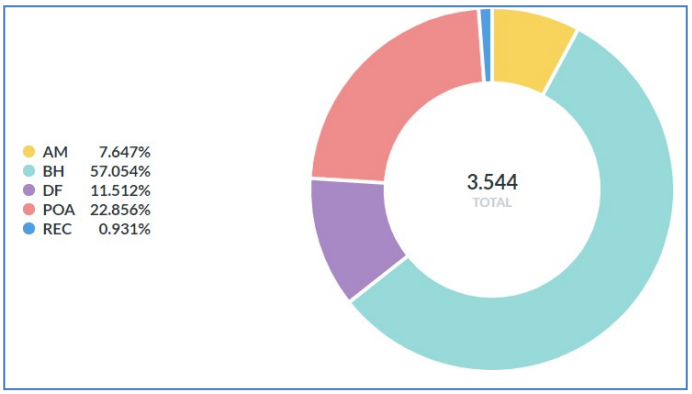


Figura 2. Teleconsultorias realizadas de fevereiro a setembro de 2020

De 20 de fevereiro até 22 de setembro de 2020 foram realizadas 1.445 teleconsultas nas cidades de Recife/PE, Porto Alegre/RS, além do estado do Amazonas e Distrito Federal. A Figura 3 exibe o número de teleconsultas por vídeo e telefone realizadas de fevereiro a setembro de 2020. Observa-se que quase 40% das teleconsultas foram realizadas por telefone.

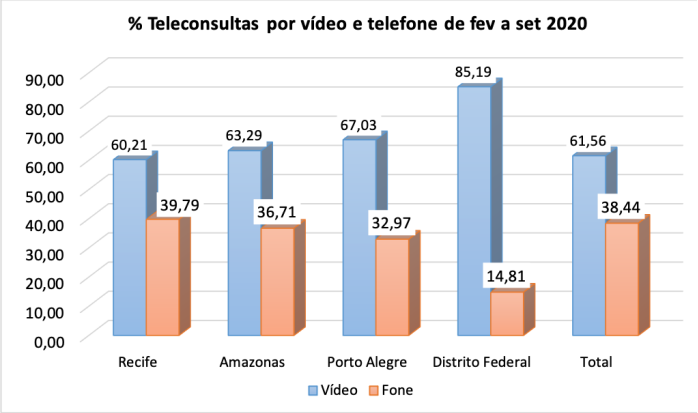


Figura 3. Teleconsultas por vídeo e telefone de fevereiro a setembro de 2020.

As principais vantagens de adoção da telefonia IP são: garantia de serviços cada vez melhores; maior mobilidade, acesso de qualquer dispositivo e lugar; dispensa a instalação de uma central telefônica de PABX analógico, evitando gastos com infraestrutura; possibilitando que negócios funcionem sem um ambiente físico fixo; necessidade de menos mão de obra para o seu gerenciamento e manutenção; menor suscetibilidade a problemas e instabilidades por se tratar de software e não um equipamento físico; ter portabilidade para números mais rápida e de forma menos burocrática;

A telefonia IP baseada em nuvem é de fácil utilização, rápida e eficaz e pode ser utilizada como extensões de navegadores, tais como, Google Chrome.

Conclusões

A solução de PABX em nuvem possibilitou a realização de atendimentos à distância e a redução de filas de esperas. Foi possível se conectar profissionais da saúde com especialistas e pacientes, por meio das teleconsultorias entre profissionais, e teleconsultas, diretamente com os pacientes, antes mesmo da pandemia. Diante do cenário de isolamento, a mobilidade proporcionada pela tecnologia VoIP tem se mostrado de grande valor e primordial para garantir o sucesso da operação, agregando maior escalabilidade e alcance por meio de telefone. O projeto Regula Mais Brasil permite cuidar melhor da saúde de pessoas que moram em lugares remotos e sem acesso à internet, contribuindo com a saúde pública do país.

Agradecimentos

À superintendência de Responsabilidade Social do Hospital Sírio-Libanês, ao projeto PROADI e à equipe da 55PBX.

Referências

[1] Congresso Nacional. LEI Nº 13.989, DE 15 DE ABRIL DE 2020. D.O.U Publicado em 16 de Março de 2020, Edição: 73, Seção: 1, Página: 1. Acesso em 23 de Setembro de 2020. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.989-de-15-de-abril-de-2020-252726328

[2] Gartner. Research Report 2019 Gartner MQ for Contact Center as a Service, North America. ID G00376616. Publicado em 15 de Outubro de 2019 por Drew Kraus, Steve Blood, Simon Harrison. Acesso em 20 de Setembro de 2020. Disponível em: https://www.genesys.com/resources/2019-gartner-magic-quadrant-for-contact-center-as-a-service-north-america

Endereço para correspondência

Jovando da Silva Gonçalves. Projeto Regula Mais Brasil – Hospital Sírio Libânes, São Paulo, SP. Email: jovando.sgoncalves@hsl.org.br

Abordagem baseada em Machine Learning aplicada à Predição do Câncer de Mama no Contexto da Saúde Pública

Laura Lopes Amaral[1], Priscyla Waleska Simões[1,2]

[1]Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, SP
[2]Programa de Pós Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEBM), Universidade Federal do ABC (UFABC), São Bernardo do Campo, SP

RESUMO

A proposta deste trabalho, foi utilizar métodos de Machine Learning para analisar dados públicos de características regionais demográficas e de mortalidade do câncer de mama para compreender melhor a magnitude da doença. As variáveis de predição utilizadas foram informações demográficas dos municípios e a variável de interesse utilizada foi a taxa de mortalidade por câncer de mama a cada mil mulheres. Foram utilizados os seguintes algoritmos: Regressão Linear, Random Forest, Gradient Boost Tree, Support Vector Machine (SVM), Redes Neurais e K-Nearest Neighbor (KNN). Para todos os modelos foi realizado o pré-processamento dos dados e ajuste de hiperparâmetros. A métrica de avaliação utilizada foi o erro quadrático médio. O modelo preditivo com a técnica de Gradient Boost teve o melhor desempenho.

PALAVRAS-CHAVE:

Machine Learning; Sistemas de Informação em Saúde; Câncer de Mama.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o segundo tipo de câncer mais frequente e o mais letal em mulheres de todas regiões do mundo [1]. A demografia brasileira tem se alterado muito nas últimas décadas em decorrência do envelhecimento da população[2], assim, devido a essas mudanças, o câncer de mama se tornou uma das principais causas de anos de vida perdidos por morte prematura [3], com estimativa nacional de crescimento de 75% na prevalência nos últimos anos [4].

Dentro do contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) um bom gerenciamento e priorização dos recursos se faz essencial. Assim, é útil para a gestão pública ter informações sobre quais as regiões são mais afetadas pela doença de forma a redirecionar os recursos de campanhas, equipamentos e pessoal para estes locais.

A proposta deste trabalho, portanto, foi utilizar métodos de Machine Learning para analisar dados públicos de características regionais demográficas, de rastreamento e de mortalidade do câncer de mama de cada município brasileiro.

MÉTODOS

Estudo descritivo. Foram incluidos óbitos por Câncer de Mama (CID10: C50) registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no período de 2010 a 2018 de mulheres residentes no território nacional. Em seguida, foram selecionadas 42 variáveis preditoras, extraídas do CENSO 2010 relacionadas a indicadores demográficos, de renda, consumo, escolaridade, acesso a cidade e qualidade de vida.

Municípios com menos de dez mil habitantes foram excluídos para reduzir a variabilidade das informações por baixa quantidade de dados.

A variável de interesse do estudo foi a taxa média de cancêr de mama a cada mil mulheres independente da faixa etária entre 2010 a 2018.

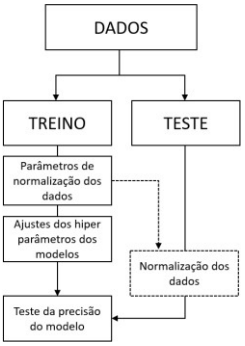


Figura 1 – Processo de construção e avaliação dos modelos

O conjunto de dados foi dividido em treinamento e teste, de forma a possibilitar avaliar os modelos. Os parâmetros para escalar e normalizar os dados foram definidos a partir dos dados de treinamento. Para otimizar os hiperparâmetros dos modelos, realizou-se o procedimento de *cross validation* (k=4) nos dados de treinamento, dessa forma foi possível avaliar os melhores parâmetros sem influência dos dados utilizados para teste. Por último, foi realizada a avaliação do modelo através dos dados de teste. O processo desenvolvido pode ser visualizado na Figura 1.

Foram utilizados os seguintes algoritmos: Regressão Linear, Random Forest, Gradient Boost Tree, Support Vector Machine (SVM), Redes Neurais e K-Nearest Neighbor (KNN) todos aplicados a partir da biblioteca *sklearn* em Python. Para a avaliação foi utilizada a medida de erro quadrado.

RESULTADOS

Foram considerados os dados de 3052 municípios brasileiros que representaram 95,1% das mortes por neoplasia de mama registradas no período (131.908 óbitos).

A distribuição da taxa de mortalidade não pode ser considerada normal pelo teste de Pearson. Entretanto o histograma da taxa de mortalidade (Figura 2) indicou ser desnecessário realizar uma transformação na escala na variável de interesse.

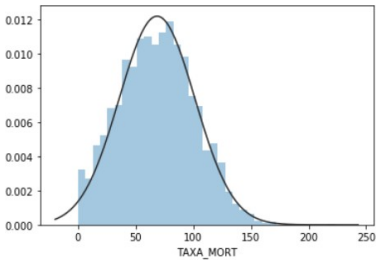


Figura 2 – Distribuição da taxa de mortalidade média nos municípios

Entre os fatores demográficos levantados pelo trabalho o percentual de domicílios com geladeira, o percentual de domicílios com computador e o percentual de residentes em zona urbana foram os três de maior correlação positiva com a nossa variável de interesse, com 55,8%, 55,5% e 50,2% respectivamente. Os fatores mais correlacionados negativamente com a variável de interesse foram a densidade habitacional do município e o percentual de habitantes negros (-49,5% e -43,9% de correlação respectivamente).

Tabela 1 – Erro quadrático médio para cada modelo testado

Modelo	MSE
Regressão Linear	387,9
Random Forest	156,1
GradientBoost	124,7
Redes Neurais	411,0
SVM	393,9
KNN	866,8

A avaliação dos algoritmos (Tabela 1) indicou que os modelos baseados em árvores apresentaram melhor desempenho nesta tarefa, e o KNN e Redes Neurais foram os que tiveram pior desempenho foram o.

A Figura 3 apresenta as previsões feitas pelo modelo do GradientBoost.

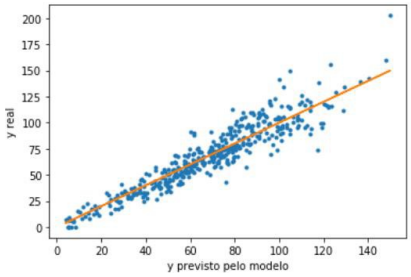


Figura 3 – Resultado da previsão pelo modelo de *Gradient Boost*

CONCLUSÕES

O presente estudo encontra-se em andamento. O modelo preditivo com a técnica de Gradient Boost teve o melhor desempenho em prever a taxa de mortalidade do câncer de mama nos municípios a partir dos dados demográficos. Apesar de ter tido um desempenho satisfatório, muitos municípios obtiveram resultados diferentes do que foi previsto pelo modelo. Tais achados sugerem investigar outros fatores que podem explicar a série histórica das taxas de câncer de mama nos municípios, como a qualidade de políticas públicas de saúde, medida por índices, como por exemplo, a cobertura do rastreamento por mamografia, ou a taxa de equipes de saúde. Além disso o estudo contribui para identificar precocemente quais municípios precisarão de mais recursos públicos na prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer de mama para a população feminina, o que pode auxiliar no gestão e investimentos voltados à Saúde da Mulher.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do ABC por seus programas de incentivo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

[1] Torre, LA. Et Al. Global Cancer Statistics. CA: A Cancer Journal For Clinicians, 2015: 65 (N:2): 87-108

[2] Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (Ibge). Censo Brasileiro De 2010. Rio De Janeiro: Ibge, 2012.

[3] Marinho, F; Passos, VMDA; França, EB. Novo Século, Novos Desafios: Mudança No Perfil Da Carga De Doença No Brasil De 1990 A 2010. Epidemiologia E Serviços De Saúde 2016: 25, pp 713-724.

[4] Ministério Da Saúde (Rio De Janeiro). Instituto Nacional De Câncer José Alencar Gomes Da Silva (Inca). A Situação Do Câncer De Mama No Brasil: Síntese De Dados Dos Sistemas De Informação. Brasil: Christine Dieguez, 2019.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Profa Priscyla Waleska Simões – pritsimoes@gmail.com

Rodízio de Saúde digital no Internato do Curso de Medicina da UFPE

Amadeu Sa de Campos Filho[1,2], Aracele Tenório[3], Camilla de Godoy Maciel[3], Lucia de Fátima Nunes Freitas[3], Danielle Wisniewski Mariani[3], Magdala de Araújo Novaes[1,2,3]

[1]Faculdade de Medicina do Centro de Ciências Médicas da UFPE, Recife, PE
[2]Nucleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE
[3]Unidade de Saúde Digital (e-Saúde), Hospital das Clínicas/Ebserh, UFPE, Recife, PE

RESUMO

A pandemia do coronavírus trouxe novos desafios para a educação médica, principalmente nas atividades de campo junto aos pacientes. A telemedicina passou a ser utilizada para evitar riscos de contaminação por COVID-19. Este trabalho descreve a experiência do rodízio em Saúde Digital no internato do curso de medicina da UFPE. Trata-se de um relato de experiência da participação dos alunos do internato com sintomas ou com testes positivos de COVID-19 no serviço de teleorientação por chat para população ofertado pela Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) do Núcleo de Telessaúde da UFPE. A carga horária semanal do rodízio era de 20h de atividades práticas e teóricas, que foram avaliadas no final do rodízio. Como resultado 38,89% alunos avaliaram o rodízio como ótimo, 52,78% bom e 8,33% regular. Apesar da pequena inserção da saúde digital no ensino médico, a telemedicina foi adotada rapidamente durante a pandemia da COVID-19, e representa um grande potencial para ampliar o aprendizado dos alunos e consequentemente melhor prepará-los para atuar na era da Medicina digital.

PALAVRAS-CHAVE:

Palavras-chave: Internato Médico; Telemedicina; Tecnologia Educacional

INTRODUÇÃO

Com a pandemia do novo coronavírus, algumas medidas de isolamento e distanciamento foram adotadas pelo governo com o objetivo de reduzir o risco de transmissão e infecção. Deste modo, as estratégias de enfrentamento voltadas para atendimentos em saúde foram reorganizadas e a modalidade de atendimento virtual tornou-se essencial[1].

Nesse cenário, as escolas de medicina começaram a oferecer aos alunos oportunidades clínicas que beneficiassem o atendimento ao paciente e, potencialmente, ajudassem a prevenir o risco de contágio da doença. As práticas remotas da saúde digital foram uma das estratégias adotadas e tornaram-se um dos campos de prática mais procurados entre os alunos do internato do curso de medicina da UFPE, alavancando e consolidando a Telessaúde/Telemedicina como componente relevante na prática assistencial diária[2]. À medida que a telemedicina é implementada, habilidades clínicas exclusivas para atendimento remoto se tornaram necessárias. Diante da sua relevância, o rodízio de saúde digital está sendo integrado à grade curricular do curso de medicina da UFPE e atualmente engloba ensino, pesquisa, extensão e assistência.

O Núcleo de Telessaúde da UFPE (NUTES), a partir de sua longa experiência com práticas digitais, em especial no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), criou a Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) com tecnologias integradas, e utilizando a Plataforma de Prontuário Eletrônico e Telemedicina TiSaude® para enfretamento a pandemia da COVID-19. Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência do rodízio em Saúde Digital do Internato do Curso de Medicina da UFPE por meio da CTC.

MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência do rodízio de saúde digital no internato do curso de medicina. O rodízio foi realizado de forma remota por meio da Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) do Núcleo de Telessaúde da UFPE (www.nutes.ufpe.br/coronavirus) com supervisão de preceptores de saúde digital e medicina. A Central disponibiliza diversos serviços de telemedicina, dentre teleconsultas por vídeo, teleorientação por chat e telemonitoramento de pacientes. Os alunos do internato se envolveram apenas no serviço de teleorientação por chat utilizando o sistema TawkTo[3] integrado a CTC. Os alunos realizaram a teleorientação a pacientes que acessaram o serviço síncrono de chat em busca de orientações sobre o coronavírus, fazendo o acolhimento do paciente, a qualificação da queixa, esclarecimentos de dúvidas e encaminhamentos para teleconsultas ou unidades de saúde conforme a necessidade.

Como critério de inclusão dos alunos no rodízio estavam aqueles com suspeita ou confirmados para COVID-19, e aqueles que tiveram a carga horária presencial reduzida em função da restrição de acesso a serviços presenciais sem condições de recebe-los, seja por falta de equipamentos de proteção individual (EPI), ou outros motivos.

Nestes casos a Coordenação do internato encaminhava solicitação para cumprimento de carga horária no rodízio de saúde digital junto ao NUTES.

Durante o rodízio, foram oferecidos toda orientação para que os discentes alcançassem os objetivos de aprendizagem, baseados em competências, habilidades e atitudes, bem como

conhecimento prévio através de material de apoio para leitura, ferramentas tecnológicas como o Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso de Medicina AVAMED e o ambiente da CTC que envolvia múltiplas ferramentas tecnológicas integradas.

O período de rodízio deu-se início no mês de abril até o mês de setembro de 2020. A carga horária prestada por cada aluno participante foi de 20 horas semanais, sendo que 18 horas com atividades práticas que foram divididas em 3 turnos de 6 horas para a teleorientação por chat e 2 horas de atividade educacionais: leitura, análise e preenchimento dos diários de plantões. Ao final do rodízio os alunos elaboraram o relatório final fazendo uma análise crítica da qualidade de todos as teleorientações e também da qualidade do rodízio de Saúde Digital.

RESULTADOS

No período de abril a setembro de 2020, dos 194 alunos do internato 36 (18,56%) participaram do rodízio de Saúde Digital. Dentre os alunos 19 (51,35%) são do sexo masculino e 18 (48,65%) feminino. Em relação habilidades digitais, 1 (2,70) avaliou como excelente, 14 (37,84) muito bom, 16 (43,24%) bom e 6 (16,22) razoável. Os alunos também avaliaram o seu conhecimento sobre telessaúde/telemedicina onde 1 (2,7%) avaliou excelente, 1 (2,7%) muito bom, 12 (32,43%) bom, 19 (51,35%) razoável e 4 (10,81%) fraco.

A quantidade total de teleorientacões foi 465 e a média foi de 12,91 por aluno. Em **227** (48,81%) do total de teleorientações os pacientes ficaram até o final e destas, 71 (31,28%) os pacientes apresentaram sintomas gripais com 51 (71,83%) com diagnóstico do COVID-19.

Das **176** teleorientações que não tiveram desfecho para o coronavirus, a maioria 115 (65,34%) foram encaminhados para agenda de saúde mental.

Foi utilizado um protocolo baseado nas melhores evidências científicas para classificação do risco do paciente em relação à COVID-19, onde:

1. 79 (34,8%) não suspeito Covid-19 e receberam orientações gerais;
2. 40 (17,62%) não suspeito Covid-19 com condições que necessitavam uma avaliação por teleconsulta;
3. 5 (2,2%) não suspeito Covid-19 em condição de alerta e foram orientados a encaminhar-se para Serviço de Saúde;
4. 27 (11,89%) suspeito leve e receberam orientações gerais de isolamento restrito domiciliar;
5. 21 (9,25%) suspeito em condição de alerta com encaminhamento para avaliação por teleconsulta;
6. 3 (1,32%) suspeito em condição de alerta ou grave com solicitação de encaminhamento ao Serviço de urgência;
7. 52 (22,91%) não foi possível fazer classificação.

A avaliação geral do rodízio de Saúde Digital, 14 (38,89%) avaliaram como ótimo, 19 (52,78) como bom e 3 (8,33%) como regular como pode ver na Figura 1. No item de avaliação do preceptor 32 (88,89%) alunos avaliaram ótimo e 4 (11,11%) bom. Em relação ao supervisor 33 (91,67%) avaliaram ótimo, 2 (5,56%) bom e 1 (2,78%) regular.

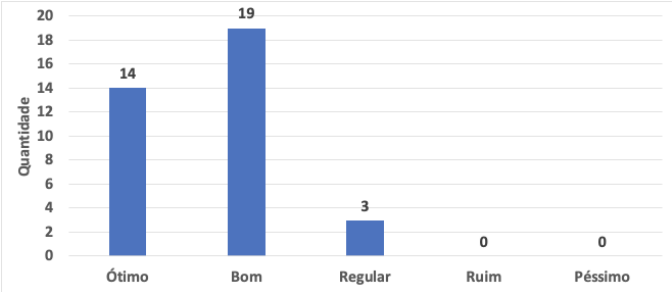


Figura 1 - Avaliação geral do rodízio em Saúde Digital

CONCLUSÕES

O uso da telessaúde permitiu a avaliação clínica dos pacientes com Covid-19 ou com suspeitas da doença, em isolamento domiciliar, evitando assim riscos de contaminação com o deslocamento de pacientes para Unidades de Saúde, e detectando precocemente situações de gravidade e risco.

Além disso, percebe-se que a experiência vivenciada no Rodízio em Saúde Digital apresenta-se como positiva e enriquecedora para a grande maioria dos alunos.

Em consonância com a nova realidade imposta pela pandemia da COVID-19, sugere-se a implementação efetiva de disciplinas voltadas a área das tecnologias digitais na saúde, como ênfase no conhecimento em telemedicina, prontuário eletrônico e análise de dados para alunos dos cursos da área da saúde em geral.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Núcleo de Telessaúde e Coordenação do Curso de Medicina do Centro de Ciências Médicas da UFPE em possibilitar a realização do estudo.

REFERÊNCIAS

1. SACHETT. Jacqueline de Almeida Gonçalves. Adaptação para o atendimento profissional de saúde em tempos de COVID-19: contribuições da telessaúde para o "novo normal" Journal Health NPEPS. 2020 jul-dez; 5(2):11-15.

2. Santos CSS, Santos MC. Telemedicina: o uso das tecnologias interativas para o ensino da Medicina. Iniciação- Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística. 2015 dez; 5(4).
3. TalkTo - https://www.tawk.to/

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Amadeu Campos - amadeu.campos@nutes.ufpe.br

Desenvolvimento de um assistente virtual sobre informações da COVID-19

Rafael Roque de Souza[1, 2], Manoel Meseque Teixeira da Silva[2], José William Araújo do Nascimento[1], José Ricardo Vasconcelos Cursino[2], Geicianfran da Silva Lima Roque[1], Andréia Roque de Souza Cavalcanti[1], Amadeu Sá de Campos Filho[3, 4]

[1]Imune Research Lab, João Pessoa, PB
[2]Centro Universitário São Miguel, Recife, PE
[3]Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, Recife, PE
[4]Faculdade de Medicina do Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE

RESUMO

A pandemia da COVID-19 causou uma ruptura global na sociedade e em seus sistemas de saúde. O acesso a informação surge então como uma ferramenta importante no combate a pandemia, especialmente quando associada a recursos tecnológicos. Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver um chatbot baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural, que fornece informações acerca da COVID-19. O estudo se desenvolveu sob os moldes de uma pesquisa metodológica, na plataforma Dialogflow. Um grande banco de dados sobre a COVID-19 foi montado adicionando perguntas e respostas, que por meio da inteligência artificial permite inúmeras possibilidades de questionamentos. Desta forma este chatbot foi desenvolvido para fornecer informações seguras e de qualidade sobre vários aspectos da COVID-19 para a população.

PALAVRAS-CHAVE:

Aplicativos Móveis; Covid-19; Processamento de Linguagem Natural.

INTRODUÇÃO

A COVID-19, doença causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), possui elevada transmissibilidade e rápida propagação, tornando-se uma emergência de saúde pública de interesse internacional [1].

O acesso a informação é de elevada importância nesses casos, de modo que a população tenha acesso às medidas preventivas e comportamentais para que exista uma forma de controle mais eficaz da situação. Nesta perspectiva, o uso de recursos tecnológicos que facilitem o acesso a estas informações é uma excelente estratégia de enfrentamento à pandemia [2].

Durante uma pandemia, geralmente as pessoas não sabem quais ações realizar ou as fazem muito pouco (por exemplo, não seguir as medidas profiláticas), aumentando o risco de infecção, ou fazem muito (por exemplo, ir ao pronto-socorro devido a sintomas leves), podendo sobrecarregar o sistema de saúde, desperdiçando assim recursos preciosos. Assim, fontes de informação confiáveis são cruciais para prevenir a desinformação e auxiliar no controle da doença [3].

Como os chatbots fornecem uma única resposta para a maioria das perguntas, eles são capazes de apresentar informações concisas de fontes confiáveis, que podem ser menos opressivas do que a longa lista de resultados dos mecanismos de busca na web ou nas redes sociais [4].

Isso é importante porque as notícias falsas se espalham online com mais rapidez e abrangência do que notícias precisas. Os chatbots, ao contrário dos jornais e fontes de informação online, muitas vezes podem ouvir e responder em linguagem natural, melhorando o acesso para pessoas que não podem ler ou têm dificuldade em usar a Internet. Eles podem estar disponíveis a qualquer hora do dia para responder perguntas com informações atualizadas e, ao contrário dos especialistas humanos, podem falar simultaneamente com milhões de pessoas ao mesmo tempo em idiomas e dialetos locais [5].

Desta forma, este estudo objetivou desenvolver um chatbot que oriente a população sobre as principais dúvidas a respeito da COVID-19.

MÉTODOS

O estudo proposto desenha-se sob os moldes de uma pesquisa metodológica de abordagem quantitativa e qualitativa, que tem por objetivo desenvolver, validar e avaliar métodos de ferramenta de pesquisa [6].

Para desenvolver o conteúdo do chatbot foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica, a partir da análise de protocolos do Ministério da Saúde do Brasil e Organização Mundial da Saúde, além de artigos científicos de grande relevância clínica. O referente conteúdo estará em atualização diariamente por meio de plataformas oficiais, dado que as respostas à pandemia evoluem rapidamente.

Quanto aos aspectos teóricos da tecnologia da informação empregados na construção do chatbot, foi utilizado o Processamento de Linguagem Natural para compreensão de diálogos em texto com algoritmos de inteligência artificial. Desta forma o assistente inteligente foi desenvolvido na

plataforma Dialogflow da Google[7] e sua estrutura foi baseada em quadros, onde são feitas perguntas ao usuário, que permitem ao sistema preencher espaços em um modelo para executar uma tarefa.

Para alcançar a resposta pretendida, a fusão da tecnologia de inteligência artificial com Programação em Linguagem Natural (PLN) foi realizada uma vez que se trata de uma tecnologia útil para traçar a relação entre o entendimento da linguagem natural e decidir os resultados de resposta complementar.

RESULTADO

O chatbot de informações sobre a COVID-19 foi desenvolvido, baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural.

As informações fornecidas aos usuários dependem das perguntas que os mesmos fizerem ao chatbot, sem a necessidade de perguntas pré-estabelecidas, fornecendo um ambiente interativo, semelhante a um diálogo.

O assistente inteligente desenvolvido tem a capacidade de fornecer orientações sobre vários aspectos da COVID-19 como história, manifestações clínicas, modos de transmissão e prevenção, diagnóstico médico, testes de identificação. Além de informações sobre equipamentos de proteção individual, além de várias outras possibilidades de perguntas a respeito da COVID-19 ou do novo coronavírus.

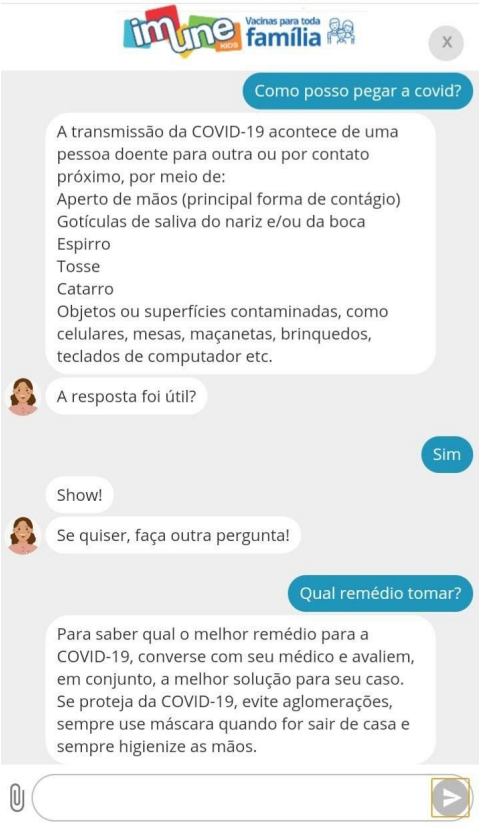


Figura 1 – Tela de interface web do chatbot

Conclusões

O chatbot que fornece informações sobre a COVID-19 foi desenvolvido para que a população tenha acesso de forma mais rápida, segura e com uma interação melhor, às principais características da infecção que assola o mundo, especialmente o Brasil.

As demais etapas a serem seguidas será a validação do conteúdo do chatbot por meio de especialistas na área, análise da usabilidade por meio de usuários, profissionais de saúde e da ciência da computação e por fim a análise da satisfação do usuário por meio da validação de face ou de compreensão verbal, para que o chatbot seja o mais claro, simples e objetivo possível, a fim de que toda a população, independentemente da classe social, tenha acesso a este assistente inteligente virtual.

Agradecimentos

Agradecemos ao Núcleo de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFPE e agradecemos à Imune Research Lab da Imune Kids Assistência de Enfermagem e Vacinação- www.imunekids.com.br , que apoiaram o desenvolvimento deste protótipo.

Referências

[1] Morens DM, Daszak P, Taubenberger JK. Escaping Pandora's box-another novel coronavirus. N Engl J Med. 2020; 382:1293-5.

[2] Oliveira ARF, Alencar MSM. The use of health applications for mobile devices as sources of information and education in healthcare. Rev Digit Bibliotecon Cienc Inf. 2017; 15:234-245.

[3] Miner AS, Laranjo L, Kocaballi AB. Chatbots in the fight against the COVID-19 pandemic. NPJ Digit Med. 2020; 3: 65.

[4] Laranjo L, Dunn AG, Tong HL, Kocaballi AB, Chen J, Bashir R, et al. Conversational agents in healthcare: a systematic review. J Am Med Inform Assoc. 2018 Sep 1; 25(9):1248-1258.

[5] Vosoughi S, Roy D, Aral S. The spread of true and false news online. Science. 2018 Mar 9; 359(6380):1146-1151.

[6] Pacico JC, Hutz CS. Validade. In: Hutz CS, Bandeira, DR; Trentini, CM, (Ed.). Psicometria. Porto alegre: Artmed, 2015, p.71-85.

[7] Dialogflow. "Dialogflow: build natural and rich conversational experiences", 2019.

Endereço para correspondência

Rafael Roque de Souza do Imune Research Lab - www.imunekids.com.br; e-mail: rrs4@cin.ufpe.br

Identificação de Pacientes com Alto Custo e Alta Demanda por Meio de Estratégias de Inteligência Artificial

Ana Luísa G G Coelho Seleme[1], Lucas Vieira Werner[2], Guilhermino Afonso[2], , Deborah Ribeiro Carvalho[1]

[1]Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR
[2]Wellbe Inteligência em Saúde, Curitiba, PR

RESUMO

Pacientes com alto custo e alta demanda são responsáveis por consumir grande parte dos recursos dos sistemas de saúde. Identificá-los precocemente potencializa um melhor planejamento dos recursos e qualidade de atendimento aos pacientes. Este trabalho proprõe um modelo para identificar pacientes de alto custo e alta demanda com o uso de estratégias de inteligência artificial, por meio de uma prova de conceito. Com aplicação de dados administrativos e de questionários de autoavaliação de saúde para extração de classificadores, foi utilizado o ambiente Weka, com os algortimos JRIP, Naïve Bayes e MLP. O algortimo MLP apresentou maior taxa de acerto. Os algoritmos JRIP e Naïve Bayes permitiram a identificação de variáveis mais fortemente relacionadas ao desfecho alto custo. Este, deixou em evidência a contribuição das variáveis autoreferidas. A opção por algoritmos com menor taxa de acerto e com melhor entendimento das variáveis pode auxiliar de forma mais efetiva a condução do tratamento de pacientes com alto custo e alta necessidade.

PALAVRAS-CHAVE:

Previsões; inteligência artificial; custos de cuidados de saúde.

INTRODUÇÃO

Os recursos destinados a saúde são consumidos de forma desproporcional por uma pequena parcela da população (1-20%), composta por pacientes com alto custo e alta necessidade (Setes et al, 2020). De características heterogêneas e com custos persistentes superiores a doze meses, estes pacientes muitas vezes recebem um cuidado inapropriado e desnecessário para a severidade de suas doenças (Siekman & Hilger, 2018). Identificá-los precocemente pode evitar desfechos indesejados e garantir um melhor planejamento terapêutico e financeiro (Moturu et al, 2008). A abordagem comumente utilizada para esta identificação envolve testes estatísticos, que apresentam limitações devido a assimetria dos dados e a grande quantidade de variáveis independentes, que podem causar multicolinearidade (Chechulin et al, 2014). Frente a isto, técnicas oriundas da inteligência artificial têm ganhado destaque (Sushmita et al, 2015), como aquelas baseadas em regras e de aprendizado supervisionado (Morid el al, 2017). Quanto as bases de dados, os dados administrativos são os mais utilizados, e trazem informações referentes aos tipos e quantidades de serviços, como consultas, hospitalizações e exames realizados, as cobranças e em que prestadores de serviços foram executados (Diehr et al, 1999). Com objetivos financeiros e de pagamento, sua utilização apresenta barreiras, que podem ser minimizadas com a complementação do conjunto de dados com informações autorreferidas por pacientes, facilmente coletadas por meio de questionários de autoavaliação de saúde (Boscardin et al, 2015). O objetivo deste trabalho é propor um modelo para identificar pacientes com alto custo e alta necessidade, com a utilização de dados administrativos e autorreferidos, por meio de diferentes estratégias baseadas em inteligência artificial.

MÉTODOS

O cenário para o desenvolvimento desta proposta é um "plano privado de assistência médica" considerando dados administrativos e de questionário de saúde simulados de 321 pacientes, por um período de 4 anos. O questionário compreende os seguintes dados: idade, gênero, peso e altura (utilizados para cálculo do IMC), histórico de doenças, estado de saúde mental, uso de medicamentos, consumo de álcool com avaliação da frequência e quantidade, consumo de tabaco com avaliação da frequência e quantidade, atualização de vacinas, presença de dor, hábitos alimentares e prática de atividades físicas. Em relação aos hábitos, considerados fatores de risco modificáveis para doenças, foram também simuladas intenções para mudanças e possíveis fatores impeditivos para que estas mudanças ocorram. Para a "simulação dos dados" foi adotada uma estratégia aleatória que respeitasse a prevalência das "enfermidades". Para a caracterização daqueles com alto custo e alta demanda, foram selecionados os 10% mais custosos, com custos persistentes e superiores a 12 meses. Para os experimentos foi adotada como variável classe: alto custo e baixo custo; e validação cruzada com fator = 10 partições. Foram adotados os algoritmos JRIP (baseado em regras), Redes Bayesianas (de classe probabilística) e MLP (redes neurais multicamadas) no ambiente WEKA. Os classificadores descobertos foram analisados sob a perspectiva da acurácia dos algoritmos e compreensibilidade. O projeto encontra-se em fase de avaliação para o Comitê de Ética em Pesquisa para a sua efetiva implementação em base de dados do mundo real.

RESULTADOS

Foram classificados pacientes com alto custo (n: 64) e baixo custo (n: 257). A taxa de acerto e curva ROC para pacientes com alto e baixo custo dos algoritmos utilizados para a classificação dos pacientes estão expostas na tabela 1. A curva ROC teve um melhor resultado para a classificação de pacientes com baixo custo devido ao tamanho da amostra para cada caso.

Tabela 1 – Taxa de Acerto e curva ROC por algoritmo

	JRIP	**Naïve Bayes**	**Redes Neurais**
Acerto	86,08%	89,71%	92,40%
ROC alto custo	0.549	0.763	0.874
ROC baixo custo	0.888	0.979	0.961

O algoritmo baseado em regras, JRIP, que emprega o esquema de ordenação baseado em classes, gerou quatro conjuntos de regras para a classificação de pacientes com alto custo. Destacou-se a regra: se realização de um ou mais exames de proteína C reativa e duas ou mais pesquisas e/ou dosagens de ureia, então, alto custo. A solicitação destes exames pode indicar investigação de descompensação ou agravamento de quadro clínico. Neste modelo, não foram identificadas regras com dados autorreferidos. Já com o algoritmo Naïve Bayes, que assume que todos os atributos são estatisticamente independentes e igualmente importantes para a decisão, os maiores pesos foram atribuídos aos pacientes classificados como baixo custo. Isto deve-se ao fato de o algoritmo atribuir maior peso para as variáveis com maior certeza, possibilitada pela maior amostra de pacientes com baixo custo. As variáveis relacionadas a maior probabilidade de ser um alto custo foram: idade, variáveis relacionadas ao IMC (sobrepeso e obesidade) e à mudança de hábitos alimentares e de atividade física (penso muito em mudar ou estou tomando uma atitude para mudar). A sinalização de prontidão para mudanças de hábitos é bastante relevante, uma vez que, para estes pacientes, os programas e tratamentos precisam considerar os desafios dos indivíduos perante suas condições (Zulman et al, 2015). O algoritmo MLP (redes neurais multicamadas) teve o melhor desempenho dentre os utilizados. Entretanto, sua incapacidade de explicar seus mecanismos para a obtenção dos resultados é um fator limitante, considerando a necessidade de conhecimento dos fatores associados ao alto custo para realizar intervenções adequadas a fim de evitá-lo futuramente.

CONCLUSÕES

As redes neurais apresentaram maior taxa de acerto na classificação dos pacientes, porém o fato de não explicar como e por que gera seus resultados, torna o modelo limitado para inferências e causalidades, pontos de extrema relevância no manejo destes pacientes. Já os modelos gerados pelos algortimos que permitem a identificação das variáveis que mais afetam os resultados, trouxeram variáveis distintas para explicação do resultado. O algoritmo JRIP resultou em regras oriundas somente dos dados administrativos e o Naïve Bayes indicou maiores probabilidades de ocorrência do alto custo relacionando aquelas provenientes do questionário de saúde. Ainda que não considere a relação entre as variáveis, o modelo mostrou-se relevante para suporte à decisões relacionadas as intervenções e programas direcionados aos pacientes com alto custo e alta necessidade. Ademais, neste estudo, já foi possível destacar a importância de modelos que privilegiem o requisito de compreensibilidade, em especial em um cenário de heterogeneidade. Os dados autoreferidos, inclusive, demonstraram potencial para uma melhor compreensão do pefil destes pacientes. Uma amostra maior deve resultar numa melhor validação dos modelos propostos nesta pesquisa e trabalhos futuros serão desenvolvidos neste sentido.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS

[1] Smeets RG, Elissen AM, Kroese ME, Hameleers N, and Ruwaard D. Identifying subgroups of high-need, high-cost, chronically ill patients in primary care: A latent class analysis. PLoS One 2020;15(1).

[2] Siekman N, Hilger R. High users of healthcare: strategies to improve care, reduce costs. Cleve Clin J Med 2018: 85 (1): 25-31.

[3] Moturu ST, Liu H, Johnson, WG. Healthcare risk modeling for medicaid patients: the impact of sampling on the prediction of high-cost patients. International Conference on Health Informatics 2008, (January): 126–33.

[4] Chechulin Y, Nazerian A, Rais S, Malikov K. Predicting patients with high risk of becoming high-cost healthcare users in Ontario (Canada). Healthc Policy 2014: 9 (3): 68-79.

[5] Sushimita S, Newman S, Marquardt J, Ram P, Prasad V, De Cock M, et al. Population Cost Prediction on Public Health Datasets. ACM International Conference Proceeding Series 2015, May; 87-94.

[6] Morid MA, Kawamoto K, Ault T, Dorius J, Abdelrahman S. Supervised Learning Methods for Predicting Healthcare Costs: Systematic Literature Review and Empirical Evaluation. AMIA Annu Symp Proc. 2018 Apr; 2017:1312-21.

[7] Diehr P, Yanez D, Ash A, Hornbrook M, Lin D. Methods for analyzing healthcare utilization and costs. Annu Ver Public Health 1999: 20 (1): 125-44.

[8] Boscardin CK, Gonzalez R, Bradley KL, Raven MC. Predicting cost of care using self-reported health status data. Health Serv Res 2015, 15:406.

[9] Zulman DM, Pal Chee C, Wagner TH, Yoon J, Cohen DM, Holmes TH, et al. Multimorbidity and healthcare utilization among high-cost patients in the US Veterans Affairs Health Care. System BMJ Open 2015; 5 :e007771.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

analuisagcoelho@gmail.com

"CoronaBot": um assistente virtual tipo chatbot para triagem virtual da COVID-19

José William Araújo do Nascimento[1], José Ricardo Vasconcelos Cursino[2], Geicianfran da Silva Lima Roque[1], Andréia Roque de Souza Cavalcanti[1], Rafael Roque de Souza[1], Amadeu Sá de Campos Filho[3,4]

[1]Imune Research Lab da, João Pessoa, PB
[2]Centro Universitário São Miguel, Recife, PE
[3]Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, Recife, PE
[4]Faculdade de Medicina do Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE

RESUMO

A COVID-19 ainda continua com números alarmantes de contágio no mundo, especificamente no Brasil, de modo que o uso de um Assistente Virtual Inteligente (Chatbot) para realizar a triagem de usuários com sintomas da COVID-19 possa auxiliar profissionais de saúde e gestores a controlar a demanda de pacientes em busca de atendimento hospitalar. Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver o "CoronaBot", um chatbot baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural para triagem virtual de usuários com sintomas da COVID-19. O estudo se desenvolveu sob os moldes de uma pesquisa metodológica, de modo que a pontuação sintomatológica do chatbot foi adaptada do protocolo de Manchester e do protocolo de classificação utilizado pelo Ministério da Saúde do Brasil para o tratamento da COVID-19. O assistente inteligente foi desenvolvido na plataforma Dialogflow com estrutura em fluxos de diálogos. A base de dados foi implementada adicionando perguntas e respostas, de modo a realizar a triagem de usuários que tenham suspeitas da COVID-19, representando um instrumento que possa auxiliar a população no combate a esta infecção.

PALAVRAS-CHAVE:

Aplicativos Móveis; Infecções por Coronavírus; Processamento de Linguagem Natural.

INTRODUÇÃO

Devido à rápida disseminação do SARS-CoV-2 e ao acelerado aumento do número de infecções no Brasil, a COVID-19 passou a se tornar uma tensão nas unidades de saúde do país, especialmente nas redes de urgência e emergência, principalmente quando casos suspeitos com sintomas inespecíficos chegam no mesmo período[1].

Desta forma recursos estratégicos que utilizam como apoio o uso da tecnologia tem demonstrado grande potencial na triagem, diagnóstico e manejo de infecções. Além de serem úteis no rastreamento dos casos suspeitos, o que pode servir como uma ferramenta eficaz no controle de várias doenças com potencial elevado de disseminação[2]. O uso de um chatbot para realizar a triagem de usuários com sintomas da COVID-19, pode auxiliar profissionais de saúde e gestores a controlar a demanda de pacientes em busca de atendimento hospitalar[3, 4].

Este estudo objetivou desenvolver o "CoronaBot", um chatbot para triagem virtual de usuários com sintomas da COVID-19 com os seguintes objetivos específicos:

- Fazer um levantamento na literatura, sobre o uso do chatbot na triagem de pacientes com COVID-19;
- Desenvolver um fluxograma de triagem e detecção de usuários com sintomas da COVID-19;
- Validar o conteúdo do fluxograma do assistente virtual;
- Desenvolver um chatbot capaz de fazer a triagem e responder às dúvidas da população;
- Disponibilizar o assistente virtual em canais como o Telegram e principalmente o Google assistente.

MÉTODOS

O estudo proposto desenha-se sob os moldes de uma pesquisa metodológica aplicada com abordagem quantitativa e qualitativa, que tem por objetivo desenvolver, validar e avaliar métodos de ferramenta e de pesquisa[5].

As etapas seguidas por este estudo foram:

Revisão da literatura: foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica acerca do uso de chatbots no apoio ao combate e controle da COVID-19.

Definição e validação de conteúdo do fluxograma: Para definição do conteúdo do "CoronaBot" foi utilizado como base o protocolo de Manchester adaptado ao esquema de classificação utilizado pelo Ministério da Saúde do Brasil para o tratamento da COVID-19. A partir dos sintomas disponíveis para cada etapa da classificação, foi possível notar que o esquema de pontuação sintomatológica seria o melhor método para a associação ao chatbot[6]. O conteúdo do fluxograma foi validado por uma equipe de médicos e enfermeiros especialistas em infectologia de notória relevância do Brasil. Nesse processo utilizou-se o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) com o nível de concordância dos especialistas sendo avaliado pelo teste de concordância de Kappa.

Desenvolvimento do chatbot: O assistente virtual foi desenvolvido na plataforma Dialogflow, usando algoritmos de inteligência artificial e processamento de linguagem natural.

Estudo de caso: Serão analisados a usabilidade e satisfação dos usuários; esta etapa da pesquisa será desenvolvida com profissionais de saúde, da ciência da computação e usuários.

RESULTADO

Com base na revisão de literatura realizada e em aspectos da tecnologia da informação o "CoronaBot" foi desenvolvido na plataforma Dialogflow, utilizando uma base de perguntas e respostas para alimentar o fluxograma de triagem da COVID-19.

O chatbot foi desenvolvido para ser utilizado em duas versões:

- Interfaces web;
- Interfaces mobile (Telegram; Google Assistent).

Quanto ao conteúdo do chatbot desenvolvido foi utilizado um fluxograma de triagem da COVID-19 baseando-se em um esquema de Pontuação Sintomatológica (PS), que se diz respeito à atribuição de valores a cada sintoma e/ou fator de risco que o usuário apresentar ao chatbot.

O chatbot mediante a PS permite a classificação do usuário nos seguintes níveis:

- **Não suspeito assintomático (PS 0-1) ou não suspeito sintomático (PS 2-5):** orientação de métodos preventivos da COVID-19 e a manutenção do distanciamento social;
- **Suspeito com sintomas leves (PS 6-10):** é orientado o isolamento social e outras medidas protetivas;
- **Suspeito com sintomas moderados (PS 11-15) ou suspeito com sintomas de alarme (PS 16-20):** o chatbot orienta o usuário a permanecer em isolamento social e direciona o mesmo a uma teleconsulta com profissionais de saúde do Núcleo de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFPE (Recife, Brasil);
- **Suspeito com sintomas graves (PS +21):** o chatbot orienta o usuário a procurar um serviço médico de urgência imediatamente, já ofertando uma opção para ligação direta ao Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU-192).

A validação de conteúdo deste fluxograma de triagem foi realizada por oito profissionais de saúde especialistas em infectologia, de notória experiência. O fluxograma foi considerado válido e representativo, obtendo um índice de validade de conteúdo médio de 0,96, cujo valor de referência é considerado acima de 0,80 como satisfatório. O teste estatístico de Kappa utilizado para analisar a concordância dos especialistas obteve valores entre 0,70 a 0,76, indicando excelência no conteúdo presente no chatbot.

CONCLUSÕES

O "CoronaBot", um chatbot ou assistente virtual inteligente baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural, foi desenvolvido e validado para realizar a triagem virtual de usuários com suspeita da COVID-19 bem como para esclarecer as principais dúvidas a respeito da doença à população.

As versões do chatbot foram desenvolvidas para o telegram e o google assistente, cujo este segundo já está configurado para responder algumas das principais dúvidas que as pessoas possam ter.

O projeto está na fase de adequação e implementação das sugestões dos especialistas sobre o conteúdo do chatbot. Após essa adequação será realizado um estudo de caso para fazer a análise da usabilidade, eficiência e satisfação do usuário com o "CoronaBot".

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Núcleo de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFPE e a Agradecemos à Imune Research Lab da Imune Kids Assistência de Enfermagem e Vacinação (www.imunekids.com.br), que apoiaram o desenvolvimento deste protótipo.

REFERÊNCIAS

[1] Levenfus I, Ullmann E, Battegay E, Schuurmans MM. Tool for suspected COVID-19 patients in the emergency room: AIFELL score. Braz J Infect Dis. 2020; S1413-8670 (20) 30102-1.

[2] Ossemane EB, Moon TD, Were MC, Heitma E. Ethical issues in the use of SMS messaging in HIV care and treatment in low- and middle-income countries: case examples from Mozambique. J Am Med Inform Assoc. 2018 Apr 1;25(4):423-7.

[3] Ohannessian R, Duong TA, Odone A. Global Telemedicine Implementation and Integration Within Health Systems to Fight the COVID-19 Pandemic: A Call to Action. JMIR public health and surveillance; 2020; 6(2): e18810.

[4] Rockwell KL, Gilroy AS. Incorporating telemedicine as part of COVID-19 outbreak response systems. The American journal of managed care; 2020; 26(4): 147–48.

[5] Pacico JC, Hutz CS. Validade. In: Hutz CS, Bandeira, DR; Trentini, CM, (Ed.). Psicometria**.** Porto alegre: Artmed, 2015, p.71-85.

[6] Assis TV, Oselame GB, Neves EB. O Protocolo de Manchester no sistema único de saúde e a atuação do enfermeiro. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, 2014; 12(2): 905-20.

Endereço para correspondência

José William Araújo do Nascimento do Research Lab - www.imunekids.com.br : e-mail: jwan@cin.ufpe.br

Avaliação do Ensino Remoto no Curso de Medicina da UFPE durante a Pandemia da COVID-19

João Marcelo Duarte Ribeiro Sobrinho[1], Carlos Henrique Nascimento Domingues da Silva[1], Júlio César Pereira Alves[1] e Amadeu Sá de Campos Filho[1, 2]

[1]*Faculdade de Medicina do Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE*
[2]*Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE*

RESUMO

Em função da pandemia do COVID-19, muitas universidades suspenderam as aulas presenciais e propuseram o ensino remoto. Na UFPE, as aulas remotas começaram em agosto de 2020 inclusive no curso de medicina. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o ensino-aprendizagem remoto no curso de medicina da UFPE durante a pandemia. Para tal, foi utilizado uma metodologia exploratória descritiva através de um formulário online, em que os estudantes e professores do Centro de Ciências Médicas (CCM) avaliavam a qualidade do ensino remoto e também a aceitação e usabilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem AVAMED (MOODLE) e Google Classroom. 140 pessoas (129 alunos e 11 professores) participaram da pesquisa. Em geral foram apresentadas dificuldades em adaptar-se à nova modalidade, o que não representou um impeditivo para que tenham tido, até o momento, uma experiência positiva no ensino-aprendizagem como também no uso das duas plataformas utilizadas, sobretudo no Google Classroom. Desse modo, é relevante que se dê continuidade a esta pesquisa, a fim de ampliar a análise dos aspectos relacionados à aprendizagem, aceitação e uso das tecnologias no ensino remoto.

PALAVRAS-CHAVE:

Educação a Distância; Tecnologia Educacional; Avaliação Educacional.

INTRODUÇÃO

Ao processo de ensino-aprendizagem tem sido proposto cada vez mais a centralidade no aluno no contexto da educação. Por essa razão, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm sido instrumentalizadas para mudar a forma de ensinar e de aprender(1), inclusive, no contexto da graduação em medicina.

Nesse cenário, no segundo semestre de 2009, o curso médico da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) implantou de modo pioneiro no Norte-Nordeste o Ambiente Virtual de Aprendizagem para Medicina (AVAMED) o qual é baseado no Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE).

Em virtude da pandemia da COVID-19, houve a paralisação das atividades presenciais da UFPE. Em consequência disso, surgiu o debate para analisar a viabilidade de um ensino remoto. Essa modalidade de ensino-aprendizagem que era opcional passou a ser essencial. A discussão resultou em um semestre totalmente remoto (2020.3) que, dentre outras particularidades, incentivou o uso não só do AVAMED como também do pacote G-Suite, que inclui o Google Classroom. Posto isto, este trabalho objetiva avaliar a qualidade do ensino-aprendizagem remoto no curso de medicina da UFPE, bem como a aceitação e o uso dos ambientes virtuais de aprendizagem durante a pandemia COVID-19.

MÉTODOS

O estudo aqui apresentado é de caráter descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa através de estudo de caso. Ele foi realizado no contexto do ensino remoto no curso de medicina da UFPE no período suplementar de 2020.3 utilizando os ambientes virtuais de aprendizagem AVAMED (MOODLE) e CLASSROOM. Após autorização formal da coordenação do curso e da aprovação no comitê de ética (aprovado sob CAAE de nº 26807019.0.0000.5208, parecer de nº 3.824.597), todos os estudantes (546) e professores (42) do CCM receberam uma mensagem de texto via aplicativo de comunicação móvel, com instruções para participar de forma anônima e espontânea da pesquisa. Essa pesquisa foi disponibilizada no formato de questionário online e seguiu o procedimento amostral probabilístico aleatório, uma vez que o questionário alcançou todos os sujeitos do CCM.

O formulário foi estruturado no Formulário Google, dividido em cinco seções. Na primeira, o participante respondeu se concorda ou não com a sua participação na pesquisa, a partir do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Na segunda, foi questionado sobre o perfil do participante. Na terceira, foram traçadas as características sociodemográficas do participante. Na quarta, foi questionado sobre o processo de ensino-aprendizagem. Por fim, o participante avaliou sua aceitação e sua experiência com as tecnologias utilizadas no semestre remoto. A análise e interpretação dos dados foi dividida em 2 eixos: a avaliação da aceitação da tecnologia e a experiência do usuário. O primeiro eixo se deu através da adaptação do modelo UTAUT(2). Já no segundo eixo foi aplicada a versão reduzida do User Experience Questionnaire(3). Por último, foi feita a análise dos dados a partir de técnicas estatísticas descritivas básicas, como, por exemplo, as médias e as frequências.

RESULTADOS

Até o momento 140 (23,81%) pessoas responderam o formulário, das quais 56,4% são do gênero masculino, 42,85% são do gênero feminino e uma declarou não ter gênero. 11 (7,86%) são professores, 129 (92,14%) são alunos e 64,3% já haviam participado de cursos de caráter estritamente remoto anteriormente.

No que tange aos docentes, apenas 9,1% estão lecionando mais de uma disciplina. Dentre as 19 disciplinas ofertadas no semestre suplementar, apenas os docentes de 5 não responderam ao formulário. Em relação ao processo de aprendizagem, as principais dificuldades foram com organização e planejamento (45,5%), em encontrar qual material correto para compartilhar de forma segura para os alunos (27,3%), a qualidade da internet (18,2%), a necessidade de dedicar-se à atividades domésticas/trabalho (18,2%), a falta de capacitação para uso da tecnologia (18,2%) e pouca fluência/domínio das tecnologias (18,2%). Ainda na mesma seção, 90,9% consideraram estar utilizando com sucesso as ferramentas virtuais, 81,8% afirmaram estar comprometidos em disponibilizar as atividades remotas em tempo hábil , 90,9% estão satisfeitos com o ensino remoto e 54,5% não consideram essa modalidade tão produtiva ou mais que o ensino presencial.

No que tange aos discentes, 48% estão cursando mais de duas disciplinas. Em relação ao processo de aprendizagem, as dificuldades de adaptação ao trabalho remoto (53,5%), organização e planejamento (45%), quantidade de conteúdos (42,6%) e a necessidade de dedicar-se à atividades domésticas/trabalho (27,1%) foram os itens selecionados com mais frequência. Questões psicológicas também foram consideradas como um desafio por 45,7% dos estudantes. Apenas 6 estudantes não referiram nenhuma barreira. Ainda na mesma seção, 67,4% consideraram os prazos estipulados pelos docentes para a realização de atividades adequados, 85,27% estão utilizando com sucesso as ferramentas virtuais, 55,8% afirmaram estar comprometidos em realizar as atividades remotas, 41% estão satisfeitos com o semestre remoto e 72% não concordaram que seu processo de aprendizagem no semestre remoto esteja sendo tão produtivo ou mais quanto seria no semestre presencial.

Em relação ao AVAMED, 76,43% dos participantes se dispuseram em avaliá-lo. Sobre a aceitação desta tecnologia, 70% o consideram útil para o seu processo de aprendizagem, com a observação de que 64,5% não concordam que ele aumenta sua produtividade. Mesmo que 80% não estejam decididos a continuar utilizando-o frequentemente, 59,8% consideram uma ferramenta de fácil utilização e 83% não concordam com a afirmação de que usar o AVAMED no ensino remoto seja uma má ideia para o processo de aprendizagem.

Em contrapartida 43,57% dos participantes responderam às perguntas relacionadas ao Google Classroom onde 90% o consideram útil para o seu processo de aprendizagem, apesar de 52,5% não concordarem que ele aumenta sua produtividade. 47,5% estão decididos a continuar utilizando-o frequentemente e 93,4% consideram uma ferramenta de fácil utilização. Sobre o uso da ferramenta no ensino remoto, 90% discordaram da afirmação de que utilizá-lo seja uma má ideia para o processo de aprendizagem.

Acerca da sua experiência como usuários, as principais características atribuídas ao AVAMED foram: conduzir (65%), ser de fácil uso (60%) e ser eficiente (56%). Em relação ao Google Classroom, conduzir (88,5%), ser fácil (90%), eficiente (91%) e claro (88,5%) foram associados mais frequentemente. Ao avaliar se chato ou estimulante, 42,6% dos participantes optaram por não selecionar valores próximos a essas características, sendo este o percentual de maior indefinição em relação à ferramenta.

CONCLUSÕES

Torna-se evidente, portanto, que apesar das limitações impostas pelo distanciamento social, a continuidade das atividades acadêmicas, no semestre suplementar, tem ocorrido de forma positiva. Estudantes e professores concordam que a organização e planejamento, assim como a adaptação ao trabalho remoto (no caso dos discentes) têm sido suas principais dificuldades. Apesar das barreiras experimentadas pela maioria, parcela expressiva afirma que está utilizando com sucesso as tecnologias empregadas no semestre. Vale destacar, porém, que é preciso otimizar os processos de aprendizagem, uma vez que a maioria dos estudantes não está satisfeita com a modalidade e concordam com os docentes no sentido de que o semestre não é ao menos tão produtivo quanto o presencial.

Ademais, a adaptação e experiência com as tecnologias utilizadas no semestre 2020.3 têm sido exitosa. Isso pode ser constatado pela atribuição de fatores positivos nos instrumentos incluídos no formulário aplicado. Destaca-se que o Google Classroom têm tido uma melhor aceitação, ainda que o AVAMED também tenha sido bem avaliado.

Desse modo, é importante dar continuidade a esta pesquisa, a fim de avaliar como os participantes responderam aos aspectos de aprendizagem, aceitação e uso das plataformas ao longo do período suplementar, além de ampliar o número de participantes.

REFERÊNCIAS

[1] Farias, P. A. M. et al. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. Revista Brasileira de Educação Médica, 39(1), 143-150. 2015.

[2] Venkatesh, Viswanath et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS quarterly, p. 425-478, 2003.

[3] Schrepp, M.; Hinderks, A. & Thomaschewski, J. (2017). Construction of a benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, Vol. 4, No. 4, pp. 40-44. Show on Research

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

João Marcelo Duarte Ribeiro Sobrinho – joao.mdrsobrinho@ufpe.br

Desenvolvimento do "ImuneResponde": um assistente virtual tipo chatbot de informações sobre vacinas

Andréia Roque de Souza Cavalcanti[1], Geicianfran da Silva Lima Roque[1,2,3], Giovanni André de Oliveira Cavalcanti Souza[1], Andréa de Oliveira Ribeiro Cavalcanti[1], José William Araújo do Nascimento[1,2,3], Rafael Roque de Souza[1, 2], Sergio Ricardo de Melo Queiroz[2], Isabel Cristina Ramos Vieira Santos[3]

[1]*Imune Research Lab*
[2]*Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE*
[3]*Universidade de Pernambuco, Recife, PE*

RESUMO

Dúvidas sobre vacinas e até mesmo a propagação de notícias falsas (fake news) podem provocar uma baixa adesão da população a este recurso tão fundamental para a erradicação de várias doenças, a nível nacional e mundial. O desenvolvimento de um assistente inteligente do tipo chatbot que forneça prontamente informações relacionadas às vacinas é uma ferramenta valiosa para o sistema de saúde. Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver o "ImuneResponde", um chatbot baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural, que soluciona o máximo de dúvidas possíveis de todas as vacinas e doenças preveníveis por elas. O estudo se desenvolveu sob os moldes de uma pesquisa metodológica, na plataforma Dialogflow da Google. Um grande banco de dados, foi montado adicionando perguntas e respostas, que por meio da inteligência artificial permite inúmeras possibilidades de perguntas. Desta forma, este chatbot foi desenvolvido para fornecer informações seguras e de qualidade sobre vacinas para toda a população, sendo uma ferramenta útil para incentivar a imunização.

PALAVRAS-CHAVE:

Inteligência Artificial; Processamento de Linguagem Natural; Vacinas.

INTRODUÇÃO

Poucas medidas em saúde pública podem ser comparadas ao impacto das vacinas. As vacinações reduziram as doenças, as incapacidades e as mortes por uma variedade de doenças infecciosas. As vacinas não só fornecem proteção individual para as pessoas que são vacinadas, mas também podem fornecer proteção à comunidade, reduzindo a propagação de doenças na população [1].

A disseminação de notícias falsas e a desinformação nas redes sociais são consideradas as principais causas da hesitação vacinal e desta forma há uma necessidade de transmitir informações importantes e seguras relacionadas às vacinas para populações, particularmente às vulneráveis aos efeitos de doenças infecciosas [2, 3].

Ter uma referência prontamente disponível em um smartphone ou outro dispositivo móvel sem ter que consultar um livro ou site em um computador pode adicionar eficiência ao encontro clínico no que diz respeito ao fornecimento de informações sobre vacinas aos pacientes. Nesta perspectiva, o uso de chatbots apresenta inúmeras vantagens por conferir uma interação dinâmica com seus usuários. Além de serem fáceis de usar e capazes de simular uma conversa humana através de texto ou voz [4].

Desta forma, o desenvolvimento de um assistente inteligente do tipo chatbot que forneça prontamente informações relacionadas às vacinas é uma ferramenta valiosa para o sistema de saúde. Além de fornecer acesso a informações padrões sobre vacinas, essa ferramenta pode ser usada em casos de emergência para capacitar as autoridades de saúde pública a transmitir mensagens às populações-alvo o mais rápido possível [5].

O objetivo deste estudo, foi desenvolver um chatbot que responda as principais dúvidas da sociedade a respeito das vacinas e das doenças preveníveis por elas. Os objetivos específicos foram:

- Estruturar a base teórica de construção do assistente inteligente;
- Informatizar a base teórica através da utilização de um programa computacional;
- Desenvolver o assistente inteligente virtual.

MÉTODOS

Trata--se de uma pesquisa metodológica de abordagem quantitativa e qualitativa, que tem por objetivo desenvolver, validar e avaliar métodos de ferramenta de pesquisa [6].

O conteúdo do "ImuneResponde" foi desenvolvido a partir de vasta busca na literatura científica e por meio de manuais do Ministério da Saúde do Brasil[7] e Organização Mundial da Saúde, através de informações sobre todas as vacinas comercializadas no Brasil bem como das características de doenças que são evitáveis por meio da imunização.

Quanto aos aspectos teóricos da tecnologia da informação empregados na construção do "ImuneResponde", foi utilizado o Processamento de Linguagem Natural para compreensão de diálogos em texto com algoritmos de inteligência artificial. Desta forma, o assistente inteligente foi desenvolvido na plataforma Dialogflow da Google[8] e sua estrutura foi baseada em quadros, onde são feitas perguntas ao usuário, que permitem ao sistema preencher espaços em um modelo para executar uma tarefa. O fluxo de diálogo não é pré-determinado, mas depende do conteúdo da entrada do usuário e das informações que o sistema precisa obter.

RESULTADO

O "ImuneResponde" foi desenvolvido, baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural. As informações fornecidas aos usuários dependem das perguntas que os mesmos fizerem ao chatbot, sem a necessidade de perguntas pré-estabelecidas, fornecendo um ambiente interativo, semelhante a um diálogo.

O "ImuneResponde" tem a capacidade de fornecer orientações sobre: história das vacinas, composição, esquemas de doses, indicações, contraindicações e o que previne. Além disso, ele responde sobre surtos de doenças preveníveis por essas vacinas, suas características, formas de transmissão, prevenção, manifestações clínicas, diagnóstico e epidemiologia.

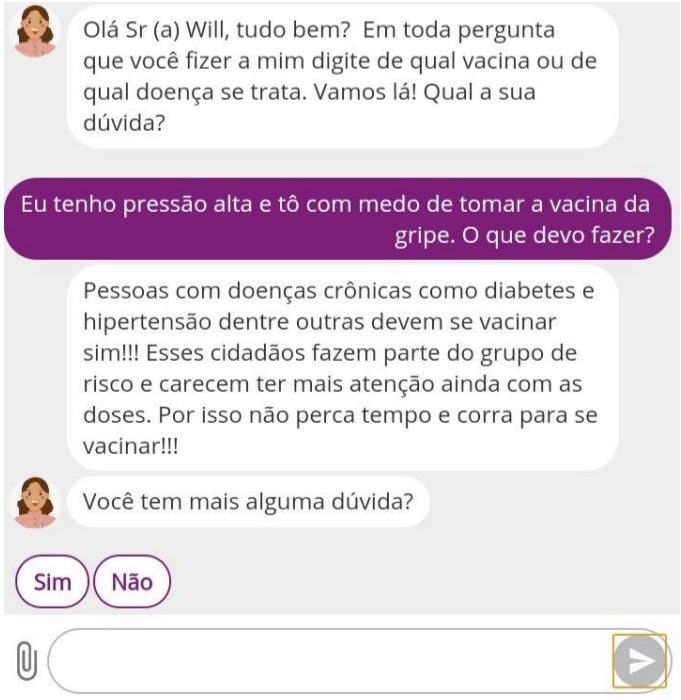


Figura 1 – Interface web do" ImuneResponde"

Conclusões

O "ImuneResponde", um assistente de conversação tipo chatbot, foi desenvolvido para fornecer informações seguras e de qualidade sobre vacinas para toda a população, sendo uma ferramenta útil para incentivar a imunização.

As próximas etapas desta pesquisa consistem na validação do conteúdo do protótipo, bem como da análise da usabilidade e da satisfação dos usuários.

Agradecimentos

Agradecemos à Imune Research Lab da Imune Kids Assistência de Enfermagem e Vacinação (www.imunekids.com.br) e ao Departamento de Enfermagem da Universidade de Pernambuco que apoiaram o desenvolvimento deste protótipo.

Referências

[1] Orenstein WA, Ahmed R. Simply put: Vaccination saves lives. Proc Natl Acad Sci U S A. 2017 Apr 18; 114(16): 4031–3.

[2] Frew PM, Owens LE, Saint-Victor DS, Benedict S, Zhang S, Omer SB. Factors associated with maternal influenza immunization decision-making. Evidence of immunization history and message framing effects. Hum Vaccin Immunother 2014; 10(9):2576-83

[3] Marsh HA, Malik F, Shapiro E, Omer SB, Frew PM. Message framing strategies to increase influenza immunization uptake among pregnant African American women. Matern Child Health J 2014; 18(7):1639-47.

[4] Chaix B, Bibault J-E, Pienkowski A, Delamon G, Guillemassé A, Nectoux P, et al. When Chatbots Meet Patients: One-Year Prospective Study of Conversations Between Patients With Breast Cancer and a Chatbot. JMIR Cancer. 2019; 5(1): e12856.

[5] Bednarczyk RA, Frew PM, Salmon DA, Whitney E, Omer SB. ReadyVax: A new mobile vaccine information app. Hum Vaccin Immunother. 2017 May; 13(5): 1149–54.

[6] Pacico JC, Hutz CS. Validade. In: Hutz CS, Bandeira, DR; Trentini, CM, (Ed.). Psicometria. Porto alegre: Artmed, 2015, p.71-85.

[7] Sul C, Norte E, Sul E. Ministério da Saúde. 2012, p. 360.

[8] Dialogflow. "Dialogflow: build natural and rich conversational experiences", 2019.

Endereço para correspondência

Andréia Roque de Souza Cavalcanti; e-mail: andreia@imunekids.com.br

Um agente de conversação para auxiliar no tratamento de feridas em domicílio

Geicianfran da Silva Lima Roque[1, 2], José William Araújo do Nascimento[1, 2], Rafael Roque de Souza[1], Sergio Ricardo de Melo Queiroz[1], Isabel Cristina Ramos Vieira Santos[2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE
[2]Universidade de Pernambuco, Recife, PE

RESUMO

A crescente descentralização da saúde tem desafiado de modo significativo o trabalho dos enfermeiros da atenção primária no que diz respeito ao tratamento de pacientes com feridas. Um assistente digital pessoal, com conteúdo baseado em evidências, devidamente validado, pode ajudar esses enfermeiros nas orientações e no gerenciamento do cuidado. Assim, o objetivo deste estudo foi descrever o processo de desenvolvimento e validação de conteúdo do Botcurativo, um chatbot baseado em inteligência artificial, para o auxílio no tratamento de feridas no ambiente domiciliar. O estudo se desenvolveu sob os moldes de uma pesquisa metodológica, e correspondeu a validação de conteúdo do script através de um painel de estomaterapeutas, que avaliaram os domínios e os itens do script do chatbot. Na segunda fase, implementamos um chatbot de mensagens automatizadas, baseado no processamento de linguagem natural para compreensão de diálogos em texto com algoritmo de inteligência artificial. O script desenvolvido e incorporado ao protótipo do chatbot obteve um nível satisfatório de validade de conteúdo, conferindo maior credibilidade ao dispositivo.

PALAVRAS-CHAVE:

Aplicativos Móveis; Enfermagem; Processamento de Linguagem Natural.

INTRODUÇÃO

As feridas constituem um sério problema de saúde pública, primeiramente porque podem estar presentes em todas as fases da vida, independente de sexo, idade e renda, e porque estão relacionadas muitas vezes às condições e estilo de vida, acompanhando o perfil de morbidade do envelhecimento. Além disso, elas podem ter uma resolução predizível, tais como as feridas agudas, ou falharem no processo de reparação, prolongando o desconforto e sofrimento, no caso de feridas crônicas. As evidências sugerem que as feridas impõem um ônus significativo e muitas vezes subestimado ao indivíduo, à sociedade como um todo e ao sistema de saúde. A exemplo disto, o tratamento de feridas, de todos os tipos, gera ao Sistema de seguro Norte americano um custo que varia de 28,1 a 96,8 bilhões de dólares [1, 2].

Nessa perspectiva, surgem os agentes de conversação do tipo chatbot (termo originado da associação de "bate-papo" e "robô"), que usam inteligência artificial (IA) e imitam a interação humana através do processamento de linguagem natural (PLN) para analisar as entradas do usuário e responder adequadamente[3]. Um chatbot que oriente sobre a técnica correta para realização de curativos, considerando produtos viáveis à realidade local, pode beneficiar enfermeiros da atenção primária, pacientes e seus familiares bem como contribuir a médio e longo prazo para diminuição de agravos relacionados à ocorrência de feridas[4].

Desta forma, este estudo objetivou desenvolver o "BotCurativo", um chatbot baseado em inteligência artificial, para orientar o tratamento de feridas em domicílio. Os objetivos específicos foram:

- Realizar um levantamento da literatura científica, considerando-se também a experiência clínica dos pesquisadores, sobre o script do "BotCurativo" (domínios, definições operacionais e itens);
- Desenvolver e validar um protótipo para realizar tratamento de feridas;
- Desenvolver um chatbot capaz de orientar usuário no tratamento de feridas em domicílio;
- Disponibilizar o assistente em canais como o telegram e principalmente o google assistente.
- Analisar a usabilidade e satisfação do usuário durante o uso do chatbot.

MÉTODOS

O estudo proposto desenha-se sob os moldes de uma pesquisa metodológica, que tem por objetivo validar e avaliar métodos de ferramenta e de pesquisa[5].

As etapas seguidas pelo estudo foram:

Revisão da literatura: foi realizado uma revisão narrativa da literatura científica acerca do uso de chatbots no tratamento de feridas.

Definição e validação de conteúdo do protótipo do "BotCurativo": O conteúdo se baseia no sistema "Red, Yellow and Black" (RYB), que identifica e viabiliza a prescrição da cobertura de feridas com base nas características da cor do tecido presente no leito da lesão e do tipo do exsudato[6]. Para a validação de conteúdo do fluxograma foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e a estatística de Kappa para

análise das sugestões de 7 enfermeiros especialistas em estomaterapia.

Análise da usabilidade e satisfação: Esta etapa da pesquisa será desenvolvida com profissionais de saúde, profissionais da ciência da computação e usuários com feridas.

Este estudo obteve parecer do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Pernambuco (Número do Parecer: 3.774.536).

RESULTADO

Com base na revisão de literatura realizada e em aspectos da tecnologia da informação o"BotCurativo" foi desenvolvido na plataforma Dialogflow com interface Telegram, utilizando o sistema "Red, Yellow and Black"- RYB na classificação das cores da ferida.

O script resultante foi composto por 17 itens distribuídos em três domínios e acompanhado por 13 figuras. Os domínios e itens são descritos a seguir:

DOMÍNIO 1: Caracterização da ferida: causa da ferida, características da área perilesional, cores dos tecidos presentes no leito, cor em maior quantidade, umidade, quantidade de exsudato, presença de pus, profundidade e tipo de ferida. DOMÍNIO 2: Procedimento para curativo: higiene das mãos, preparo do material, colocação de luvas, remoção do curativo, limpeza da ferida, cobertura e destino do material contaminado. DOMÍNIO 3: Satisfação do usuário (avaliação do resultado).

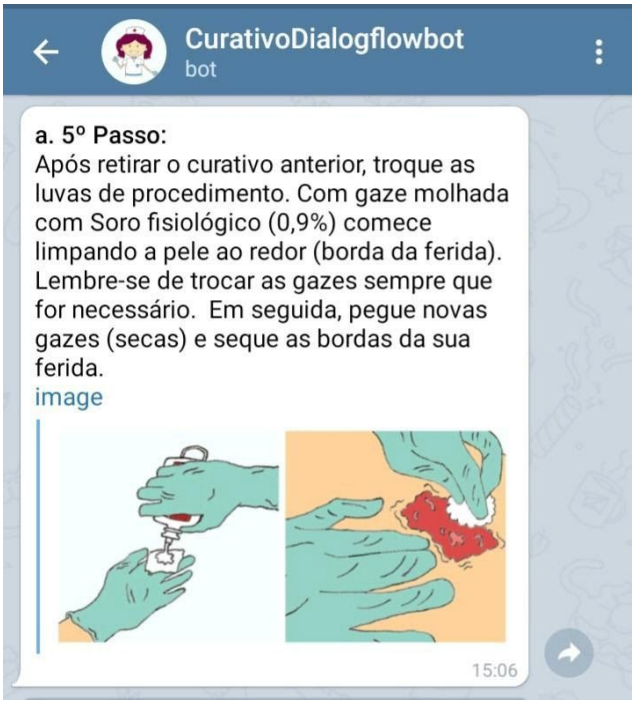


Figura 1 – Interface do BotCurativo no telegram

A validação de conteúdo deste protótipo foi realizada por sete enfermeiros estomaterapeutas de notória experiência clínica de 4 das 5 regiões brasileiras, com a finalidade de avaliar a relevância, adequação conceitual, pertinência, abrangência e clareza de seus itens. A validade de conteúdo do script como um todo, alcançou resultados superiores a 0,80 (considerado adequado). A proporção de concordância entre os especialistas também foi calculada e, observa-se que 13 dos 17 itens do script do "BotCurativo" obtiveram valores de Kappa acima de 0,74 indicando excelente concordância entre avaliadores.

Conclusões

O "BotCurativo", um chatbot ou assistente virtual inteligente baseado em inteligência artificial e processamento de linguagem natural foi desenvolvido e validado para realizar orientação no tratamento de ferida no âmbito domiciliar.

As próximas etapas a serem executadas são a análise da usabilidade do protótipo desenvolvido e a satisfação do usuário por meio da validação de face ou de compreensão verbal.

Agradecimentos

Agradecemos ao Departamento de Enfermagem da Universidade de Pernambuco e o Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco e à Imune Research Lab da Imune Kids Assistência de Enfermagem e Vacinação - www.imunekids.com.br , que apoiaram o desenvolvimento deste protótipo.

Referências

[1] Nussbaum SR, Carter MJ, Fife CE, DaVanzo J, Haught R, Nusgart M, et al. An Economic Evaluation of the Impact, Cost, and Medicare Policy Implications of Chronic Nonhealing Wounds. Value in health; 2018; 21(1): 27–32.

[2] Guest JF, Ayoub N, McIlwraith T, Uchegbu I, Gerrish A, Weidlich D, et al. Health economic burden that wounds impose on the National Health Service in the UK. BMJ Open. 2015; 5(12): e009283.

[3] Bibault J, Chaix B, Nectoux P, Pienkowsky A, Guillemasse A, Brouard B. Healthcare ex Machina: Are conversational agents ready for prime time in oncology? Clin Transl Radiat Oncol. 2019; 16: 55-9. Available from: https://doi.org/10.1016 / j.ctro.2019.04.002

[4] Boldo F. "3 Usos de ChatBot na Saúde". 2016.

[5] Santos ICRV, Júnior JLS, Ribeiro LL, Xavier RF, Almeida RB, Morato JEM. Usability of wound classification system by color – ryb wound classification system. Cienc Cuid Saude; 2017; 16(4).

[6] Santos ICRV, Souza MAO, Andrade LNV, Lopes MP, Barros e Silva MFA, Santiago RT. Caracterização do atendimento de pacientes com feridas na Atenção Primária. Rev Rene; 2014; 15(4): 613-20.

Endereço para correspondência

Geicianfran da Silva Lima Roque; e-mail: gslr@cin.ufpe.br

Declaração das preferências do casal para o nascimento em um Plano de Parto Digital: a experiência do Aplicativo Meu Pré-Natal

Carolina N de São José[2], Rayner G de Souza[1], Gabriela L N Vitral[2], Isaias J R de Oliveira[1], Juliana M Carrilho[1], Zilma S N Reis[1]

[1]Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG
[2]Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, M

RESUMO

Os aplicativos móveis (APP) podem ser usados para educação em saúde e, quando preparados, com base em evidência científica ajudam a disseminar as melhores práticas de cuidado. O APP Meu Pré-Natal visa disponibilizar informações confiáveis sobre a gravidez, parto e pós-parto de forma complementar a consulta de pré-natal. Uma das suas funcionalidades mais importantes é prover um Plano de Parto digital, que incentiva o casal a se informar e declarar suas preferências acerca do parto. Este trabalho descreve de forma quantitativa a utilização do APP Meu Pré-Natal pelas usuárias para documentar o Plano de Parto em formato digital. Foram registrados 205.010 downloads do APP, sendo 184.461 pela plataforma Google Play e 20.549 pela plataforma Apple Store. Um total de 29.959 planos de partos digitais foram total ou parcialmente preenchidos pelas usuárias. O número relevante de planos de parto criados demonstra o interesse das pacientes na participação ativa do cuidado durante a gestação. Dessa forma, o APP Meu Pré-Natal tem contribuído no cuidado da gestante, incentivando a busca ativa por informações.

PALAVRAS-CHAVE:

Pré-natal; Educação em saúde; Aplicações da Informática Médica.

INTRODUÇÃO

O uso de aplicativos móveis (APP) na área da saúde favorece a divulgação de conhecimento científico para os usuários e auxilia no diálogo entre profissionais da saúde e pacientes. O APP Meu Pré-Natal tem como objetivo disponibilizar informações confiáveis sobre a gravidez, parto e pós-parto com uma linguagem acessível, apoiando a gestante e incentivando o cuidado de forma complementar a consulta de pré-natal. Está vinculado ao projeto de extensão da Faculdade de Medicina da UFMG, registro 402465, e ao grupo de pesquisa Infosaúde UFMG, registrado no CNPq. O APP é gratuito, sem fins lucrativos e está disponível em três idiomas.

A última funcionalidade adicionada ao APP foi o Plano de Parto digital (Figura 1). O Plano de Parto é um registro das preferências do casal quanto ao momento do nascimento, como quanto a maternidade de escolha, a utilização de medidas não-farmacológicas para o alívio da dor e a presença de um acompanhante. Este trabalho tem como objetivo descrever o Plano de Parto em formato digital e a sua utilização pelas usuárias do aplicativo Meu Pré-Natal.

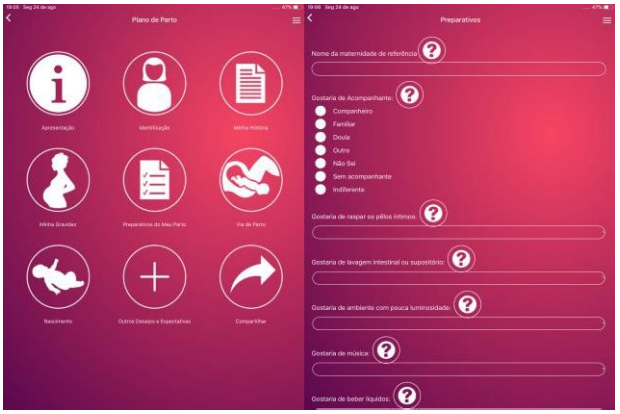


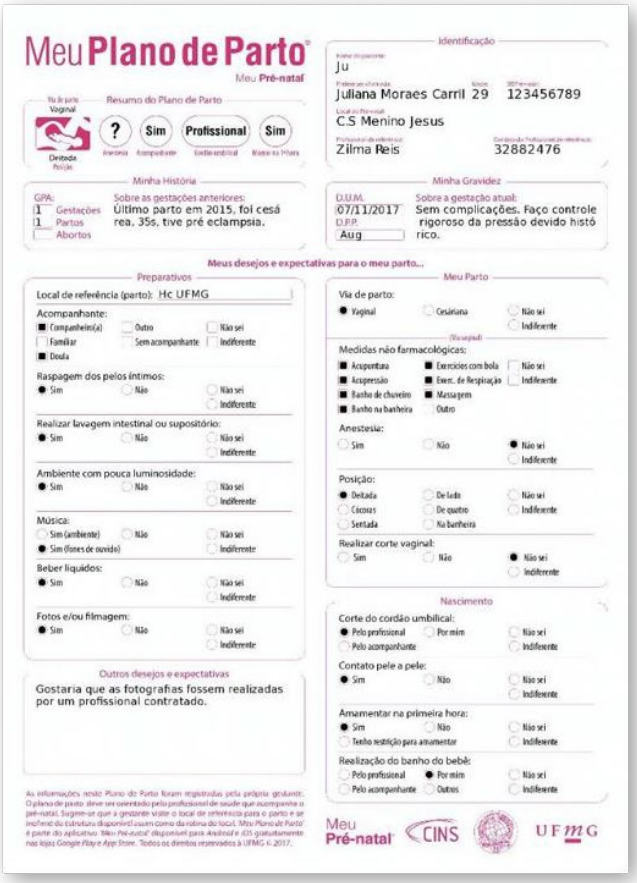
Figura 1 – Plano de Parto digital e suas subdivisões

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional no período de Junho de 2016 a Outubro de 2020, baseado em dados não identificados armazenados em plataformas digitais onde o aplicativo se encontra disponível: Apple Store e Google Play. Uma análise quantitativa buscou apresentar o número total de downloads do APP, por plataforma e o número de Planos de Parto totalmente preenchidos em formato digital neste APP.

O Plano de parto foi elaborado com base científica e recomendações da Organização Mundial de Saúde. Foi disponibilizado no APP a partir de abril de 2018, quando o APP já contabilizava 65.259 downloads.

O Plano de Parto digital foi organizado para preenchimento rápido, em formato semi-estruturado e em oito seções: identificação, minha história, minha gravidez, preparativos para o parto, via de parto, o nascimento, desejos e expectativas (Figura 1). Após o preenchimento do Plano de parto, o APP disponibiliza uma versão em PDF que o casal poderá compartilhar com um médico, enfermeiro, familiares ou quem desejar (Figura 2), apoiando o protagonismo da mulher no processo de nascimento de seu filho. O arquivo PDF pode ser enviado por e-mail, Whatsapp, Facebook ou simplesmente apresentado na tela do dispositivo móvel para a equipe de assistência ao parto.



Meu Plano de Parto
Meu Pré-natal

Resumo do Plano de Parto

Identificação
Ju
Juliana Moraes Carril 29 123456789
C.S Menino Jesus
Zilma Reis 32882476

Minha História
GPA: 1 Gestações, 1 Partos, Abortos
Sobre as gestações anteriores: Último parto em 2015, foi cesárea, 35s, tive pré eclampsia.

Minha Gravidez
D.U.M. 07/11/2017
D.P.P. Aug
Sobre a gestação atual: Sem complicações. Faço controle rigoroso da pressão devido histórico.

Meus desejos e expectativas para o meu parto...

Preparativos
Local de referência (parto): Hc UFMG
Acompanhante: Companheiro(a), Outro, Não sei, Familiar, Sem acompanhante, Indiferente, Doula
Raspagem dos pelos íntimos: Sim, Não, Não sei, Indiferente
Realizar lavagem intestinal ou supositório: Sim, Não, Não sei, Indiferente
Ambiente com pouca luminosidade: Sim, Não, Não sei, Indiferente
Música: Sim (ambiente), Não, Não sei, Sim (fones de ouvido), Indiferente
Beber líquidos: Sim, Não, Não sei, Indiferente
Fotos e/ou filmagem: Sim, Não, Não sei, Indiferente

Outros desejos e expectativas
Gostaria que as fotografias fossem realizadas por um profissional contratado.

Meu Parto
Via de parto: Vaginal, Cesárea, Não sei, Indiferente
Medidas não farmacológicas: Acupuntura, Acupressão, Banho de chuveiro, Banho na banheira, Exercícios com bola, Exerc. de Respiração, Massagem, Outro, Não sei, Indiferente
Anestesia: Sim, Não, Não sei, Indiferente
Posição: Deitada, Cócoras, Sentada, De lado, De quatro, Na banheira, Não sei, Indiferente
Realizar corte vaginal: Sim, Não, Não sei, Indiferente

Nascimento
Corte do cordão umbilical: Pelo profissional, Pelo acompanhante, Por mim, Não sei, Indiferente
Contato pele a pele: Sim, Não, Não sei, Indiferente
Amamentar na primeira hora: Sim, Não, Tenho restrição para amamentar, Não sei, Indiferente
Realização do banho do bebê: Pelo profissional, Pelo acompanhante, Por mim, Outros, Não sei, Indiferente

Meu Pré-natal CINS UFMG

Figura 2 – Plano de Parto digital em formato PDF para compartilhamento

RESULTADOS

Foram registrados 205.010 downloads do APP, desde a seu lançamento em junho de 2016 até outubro de 2020, sendo 184.461 pela plataforma Google Play e 20.549 pela plataforma Apple Store. Após o lançamento do Plano de Parto, o número de downloads foi 139.751. Um total de 29.959 Planos de Parto eletrônicos foram preenchidos pelo APP, de forma parcial ou completa, correspondendo a 21,4% dos downloads.

O número expressivo de downloads demonstra o interesse das pacientes na busca por conhecimento confiável e com linguagem acessível. O preenchimento de cerca de 30.000 Planos de Parto cumpre o objetivo de fornecer maior visibilidade e acessibilidade ao tema.

Ao fornecer informação de qualidade para a paciente, o APP incentiva a busca de informações, interação com o profissional da saúde e participação ativa da gestante no seu processo de trabalho de parto. Ressalta-se que o preenchimento é realizado pela gestante, mas após o direcionamento da discussão do tema junto ao profissional da saúde que acompanha a paciente.

CONCLUSÕES

O APP Meu Pré-Natal tem contribuído no cuidado da gestante como uma ferramenta complementar e gratuita. O número relevante de planos de parto criados estimula a busca de informações e participação ativa da gestante no seu parto. É necessário o monitoramento constante das avaliações do APP para o desenvolvimento de melhorias e novas funcionalidades.

AGRADECIMENTOS

Nós agradecemos o suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Bolsa número PPM00073-16).

REFERÊNCIAS

[1] Reis ZSN, Basso JR, Junior MRS et al. Intervenção educativa no cuidado obstétrico através de um aplicativo para dispositivos móveis: APP Meu Pré-natal. Revista Internacional em Língua Portuguesa. 2018; v. 33, 47-59.

[2] Moraes CJ, Oliveira IJR, Santos D et al. Pregnant Users' Perceptions of the Birth Plan Interface in the "My Prenatal Care" App: Observational Validation Study. JMIR Form Res. 2019; 3(1):e11374

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Autor correspondente: Carolina Nogueira de São José.

Email: carolnogueira95@gmail.com

Telefone: (31) 98892-9176

Instrumento para Avaliação da Satisfação de Usuários com Serviços de Telessaúde

Bruno Nascimento[1], Ananda Januário[4,5], Aracele Cavalcanti[4,5], Douglas Vieira Dias[1], Emilly Guaris Costa[1], Isabela Tenório Moura Campos[2], José Ricardo Vasconcelos Cursino[4], Keilla Melo[4,5], Amadeu Sá de Campos Filho[1,4,5], Magdala de Araújo Novaes[1,4,5]

[1]Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE
[2]Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife, PE
[3]Centro Universitário São Miguel, Recife, PE
[4]Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE
[5]Unidade de Saúde Digital (e-saúde), Hospital das Clínicas, Ebserh, UFPE, Recife, PE

RESUMO

O crescimento na demanda por serviços de telessaúde durante a pandemia pelo SARS-Cov trouxe consigo a necessidade de avaliar essa nova modalidade de cuidado. Este trabalho busca a elaboração e validação de um questionário de satisfação de pacientes atendidos por telessaúde durante a pandemia da COVID-19. Após a concepção e elaboração inicial do formulário, foi então submetido à técnica Delphi para efetivar a validação de conteúdo. Em sua idealização, o questionário possuía 34 questões, que posteriormente, com o feedback de especialistas, sofreu uma redução de 6 questões. Atualmente, o instrumento encontra-se em análise em uma segunda rodada de avaliação de especialistas, que poderá embasar os ajustes finais do questionário ou exigir o seguimento para uma terceira etapa de análise. Após validação do instrumento, o mesmo será aplicado pela Central de Telemonitoramento Clínico do Hospital das Clínicas - UFPE no enfrentamento da pandemia da COVID-19 e em qualquer serviço de teleatendimento em saúde.

PALAVRAS-CHAVE:

Telemedicina; Satisfação do Usuário; Formulário; COVID-19.

INTRODUÇÃO

Durante a pandemia pelo SARS-Cov 2, houve um crescimento exponencial de serviços de telessaúde a fim de dar continuidade à atenção em saúde e no estado de Pernambuco não foi diferente. Após a lei nº 13.989 que liberou uso de teleconsultas em território nacional[1], o Núcleo de Telessaúde da UFPE criou um serviço de telemedicina a fim de fornecer à população teleconsultas de forma gratuita e segura. A Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) oferta serviços de teleconsulta e teleorientação para população em geral (porta aberta) e para pacientes do Hospital das Clínicas da UFPE, que devido à paralisação dos atendimentos ambulatoriais passou a prover teleconsultas com profissionais de saúde de várias especialidades. Analisar o serviço ofertado é fundamental para garantir melhores níveis de satisfação e qualidade no atendimento prestado. Em serviços de telemedicina diversos usuários participam do processo, pacientes, profissionais de saúde e equipe de retaguarda, além da própria plataforma que garante o acesso de todos ao serviço.

Dessa forma buscou-se ferramentas que pudessem contribuir para identificar junto aos usuários pontos de melhoria para aumentar a qualidade do serviço. Contudo, não foi encontrado um questionário validado que abrangesse todos os aspectos que a equipe de retaguarda julgasse necessários, logo, decidiu-se criar e validar um questionário completamente novo em língua portuguesa, que fosse não apenas para satisfação com serviços de saúde como os encontrados nas bases de dados[4,5], mas sim, construído especificamente para telessaúde a fim de ser utilizado de forma confiável tanto pelo serviço que o criou quanto para qualquer serviço de telessaúde. Assim, esse estudo teve como objetivo a elaboração e validação de um questionário de satisfação de pacientes atendidos por telessaúde, que pudesse ser confiável estatisticamente e assim, replicado em qualquer serviço do tipo.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de validação de conteúdo, com metodologia qualitativa, de um instrumento que busca mensurar a satisfação de usuários em serviços de telessaúde e no uso do ambiente virtual, através das plataformas de correio eletrônico e da ferramenta Google Forms. A metodologia usada para construção desse instrumento foi baseada em oito etapas estabelecidas: Definição da estrutura conceitual; Definição dos objetivos do instrumento; Construção do formulário com as perguntas e as escalas de resposta; Categorização e organização das questões do formulário; Seleção dos avaliadores, Validação de Conteúdo; Análise dos Dados e Estudo Piloto[2]. Os dados foram obtidos através de um formulário eletrônico semi-estruturado e autoaplicável, construído com uma escala likert de 5 pontos com as variações: Discordo Totalmente; Discordo Parcialmente; Nem concordo nem discordo; Concordo Parcialmente e Concordo Totalmente. O mesmo pode ser respondido após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A validação foi realizada entre agosto de 2020 e Outubro de 2020. A amostra da pesquisa foi de 7 especialistas, obtida por conveniência e os critérios de elegibilidade utilizados foram: ser especialista

atuante na área de telemedicina ou validação de questionários em saúde. Os dados serão fundamentados em propriedades psicométricas e analisados pelo método *Delphi*[3] através do julgamento em ciclos até obtenção de consenso e ao final da aplicação de um teste piloto.

Resultados

Durante a primeira etapa, foi definido que o formulário deveria representar a percepção do paciente quanto aos serviços prestados em uma plataforma de telemedicina. As respostas geradas na pesquisa criam dados que servem como base para uma autoavaliação e geração de novas propostas para melhorias do serviço. Os objetivos foram definidos como: um instrumento que deve conhecer o perfil do paciente; avaliar sua satisfação quanto a qualidade do serviço prestado e sua satisfação com a usabilidade da plataforma digital. A terceira e quarta etapa foram realizadas concomitantemente. O modelo inicial continha 34 questões (5 sobre condições sociodemográficas; 4 sobre uma percepção geral do serviço que fora prestado; 14 sobre a qualidade do serviço; e 11 sobre a usabilidade da plataforma digital). As opções de respostas sobre a qualidade do serviço e da usabilidade usam uma escala de 1 a 5 que variam de "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente" acrescentado de uma sexta opção "Não se aplica". Após o desenvolvimento do formulário, foi selecionado um conjunto de especialistas para validação do formulário de satisfação baseados na Técnica Delphi. O critério de seleção dos especialistas foi uma avaliação dos currículos Lattes onde se cobrava experiências em Telemedicina, mestrado ou doutorado. Os especialistas foram contatados via email onde eles poderiam optar livremente se desejariam ou não contribuir com o projeto. Foram selecionados 7 especialistas, sendo 6 profissionais da área de saúde e 1 profissional de TI. A etapa seguinte trata da validação de conteúdo do formulário. Foi submetido o formulário aos jurados para avaliação e após a análise eles poderiam julgar se as questões estão adequadas, se precisam de correções ou se devem ser suprimidas. Há também um espaço em branco para sugestões e justificações. Obtivemos consenso de 100% em 5 questões, entretanto, houve dissenso em 29 questões. As principais justificativas para o dissenso são sobre o elevado número de questões do formulário e a conotação de algumas questões que, para alguns, parecem ser tendenciosas. Com o feedback da primeira rodada, uma reformulação do questionário foi realizada. Atualmente, o questionário contém 28 questões (uma redução de 6 questões) e aquelas que tiveram problemas quanto ao significado foram reformuladas. O projeto atualmente se encontra no aguardo das avaliações da segunda rodada pelos especialistas.

Conclusões

A escolha de um instrumento para avaliação de serviços é um processo difícil, a necessidade de responder de forma efetiva a nuances específicas é um dos principais desafios quando se busca um instrumento. Para superar essa dificuldade, a criação de um instrumento específico para os serviços de telessaúde se faz necessário. O processo de validação deste instrumento é crucial para uma melhor representatividade das respostas obtidas. No processo de validação a constante troca de informações com os avaliadores, por meio das etapas de correção, auxilia na remoção de questões desnecessárias, minimiza a presença de viés que possam tendenciar as respostas ao questionário e assim trazer resultados incorretos sobre a satisfação dos usuários quanto a plataforma de telessaúde. Como é possível observar, da primeira para a segunda etapa de validação do instrumento avaliado, a remoção de 6 questões (das 34 iniciais) e a reformulação da forma como estão escritas algumas das perguntas demonstram que o processo de validação está seguindo conforme o esperado. Espera-se agora a conclusão da segunda etapa da validação para proceder com o passo seguinte, que pode ser uma terceira etapa de avaliação ou a conclusão do processo a depender dos resultados obtidos dos avaliadores.

Agradecimentos

Apoio do Ministério da Educação (MEC), PROEXC/UFPE, Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da UFPE, Hospital das Clínicas da UFPE e por fim, o Núcleo de Telessaúde e Coordenação do Curso de Medicina do Centro de Ciências Médicas da UFPE em possibilitar a realização do estudo.

Referências

[1] Brasil. Lei nº 13.989 de 15 de abril de 2020. Dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). **Diário Oficial da União**,: seção 1, Brasília, DF, ano 153, nº 73, p. 1, 16 de abril de 2020.

[2] COLUCI, Marina Zambon Orpinelli; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; MILANI, Daniela. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva.** v. 20, n. 3, p. 925-936, 2015.

[3] MARQUES, J. B. V. et al. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-Posições**, v. 29, n. 2, p. 389–415, ago. 2018.

[4] PARMANTO, Bambang et al. Development of the telehealth usability questionnaire (TUQ). **International journal of telerehabilitation**, v. 8, n. 1, p. 3, 2016.

[5] MOIMAZ, Suzely Adas Saliba et al. Satisfação e percepção do usuário do SUS sobre o serviço público de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiv**a, v. 20, p. 1419-1440, 2010

Endereço para correspondência

Bruno Nascimento

E-mail: brunovinicius.ns@gmail.com

Telefone: (81) 98471-8679

Diáspora: uma plataforma de monitoramento de aglomerações e temperatura corporal para as instituições de ensino

Emanuela F C Davi[1], Thiago C. de Oliveira[2], Clayton M. Costa[3]

[1,2,3]*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN*

Resumo

Nos dias atuais, a sociedade enfrenta uma nova realidade determinada pela pandemia do COVID-19, em que o distanciamento social e outras medidas preventivas tornaram-se essenciais para diminuição e controle da disseminação do vírus SARS-COV-2. Dentre outros, um dos grandes desafios é a reintegração de atividades presenciais em diversos ambientes, em especial, no âmbito escolar. Desta forma, este projeto propõe o desenvolvimento da plataforma Diáspora, um sistema de baixo custo para auxiliar instituições de ensino no monitoramento de fatores de risco que aumentam as chances de transmissão do vírus, como a presença de aglomerações ou indivíduos sem máscaras de proteção além de buscar por sinais de sintomas da doença por meio da detecção e identificação de pessoas que apresentem uma temperatura corporal elevada. Assim, esses processos ocorreriam ao realizar os registros das violações às normas vigentes de saúde por meio de um sistema de câmeras presente nas próprias instituições, com a emissão de notificações diretas ou indiretas às autoridades ou administração competentes.

Palavras-chave

Plataforma de monitoramento; aglomeração; covid-19

Introdução

Declarado como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional pela OMS em 30 de janeiro de 2020, o vírus COVID-19 responsável pela atual epidemia surgiu na cidade de Wuhan, na China em 2019, compartilha 79,5 % com o SARS da epidemia de 2003, sendo nomeado SARS-Cov-2[1].

Devido a sua grande resistência e capacidade de contaminação, inclusive em um estado assintomático, diversos países colocaram em prática medidas de proteção visando diminuição na taxa de infecção. O estabelecimento de um estado de quarentena, o uso de máscaras de proteção e o distanciamento social foram medidas importantes para o controle parcial da doença, uma vez que apenas um indivíduo infectado pode espalhar o vírus para diversas outras pessoas. Estudos realizados em diversos países comprovaram que a taxa de infectados diminuiu em países onde o uso da máscara cirúrgica e o distanciamento social foi adotado.[2].

A importância da tecnologia para o combate a pandemia é clara em diversos aspectos, tanto nos equipamentos laboratoriais utilizados para estudar o patógeno, realizar avaliações biométricas e desenvolver vacinas; da monitoração de casos, tanto em grande como em pequena escala, através de algoritmos sendo disponibilizados em sites e aplicativos; ao uso de diversos sistemas de entregas para evitar a quebra do isolamento social e permitir a comunicação à distância. Considerando essa influência, e os milhões de vidas que são colocadas em risco na ausência de soluções, o desenvolvimento tecnológico em resposta a crise se mostra urgente no combate à pandemia. Medidas preventivas, como o uso de câmeras de tráfego serem adaptadas para detectar e denunciar aglomerações pelo CET-Rio [3], instalação de sensores termo gráficos em aeroportos para detectar a temperatura corporal a distância [4] e modelos de reconhecimento facial que identificam o uso correto de máscaras [5]. A maioria dessas tecnologias, no entanto, estão ativas apenas em cenários específicos, normalmente financiados por empresas, não estando disponíveis para a população.

Nesse contexto, a plataforma Diáspora tem como objetivo trabalhar e tornar acessível para os usuários o conjunto com informações extraídas de câmeras de segurança e sensores de detecção térmica para identificar aglomerações, verificar o uso de máscaras e identificar pessoas com a temperatura corporal elevadas, um alerta para a presença de potenciais infectados, uma vez que a febre é um dos sintomas mais comuns do coronavírus, com 98% dos 40 pacientes com apresentando febre na primeira amostra de Wuhan [1].

Métodos

O desenvolvimento deste projeto de pesquisa abrangerá, em linhas gerais, a metodologia e estratégias de ação descritas a seguir:

- Leitura e análise de livros e artigos presentes na literatura científica na área de tecnologia, visando o aprofundamento dos conhecimentos e métodos presentes nos campos de visão computacional, desenvolvimento de web, redes neurais, uso de sensores térmicos.
- Análise dos requisitos e seleção de tecnologias necessárias para a execução do projeto, determinando os sensores, plataformas e componentes adequados.
- Aplicação das técnicas selecionadas para a produção da Plataforma de Monitoração Diáspora. Uma vez que os componentes tenham sido determinados, se iniciará a produção da plataforma e do equipamento necessário.
    - Formulação da arquitetura do software: O programa será feito na linguagem Python, utilizando princípios de redes neurais e desenvolvimento web para desenvolver algoritmos capazes de reconhecer pessoas e criar uma interface web permitindo acesso aos dados.

- A plataforma Diáspora utilizará em seu hardware um Arduino, uma plataforma de robótica educativa que se revela como ótima opção de custo e benefício. Também serão utilizados sensores infravermelhos para realizar a medição de temperatura corporal.
- Um módulo Wi-Fi será incluído no protótipo para permitir acesso à rede ao microcontrolador, que atualizará as informações coletadas para o sistema, de forma que membros da instituição possam verificar o status da área.
- Para o processamento de imagens, será utilizado OpenCV, uma biblioteca *Open Source* que oferece diversos algoritmos de visão computacional para permitir a análise de imagens e vídeos. [6], [7].
- A biblioteca Tensor Flow possui atributos adequados para experimentação e desenvolvimento de projetos, com APIs eficientes que apresentam soluções de problemas de *Machine Learning* e o desenvolvimento de algoritmos de *Deep Learning*, que utilizam redes neurais artificiais, baseadas em neurônios biológicos, com grande quantidade de camadas e neurônios, aumentando a capacidade de detecção de padrões mais complexos. [8]
- Um estudo da efetividade da plataforma será realizado através da compilação de dados em suas fases iniciais, e com base nas informações obtidas, ajustes poderão ser realizados para otimização do sistema.

Resultados

Na finalização do projeto, é previsto o desenvolvimento uma plataforma que realiza a análise de imagens das câmeras de instituições de ensino em tempo real para identificar se fatores de risco que permitam a propagação do COVID-19, coleta e registra os dados obtidos, e alerta caso as instruções da OMS não estejam sendo seguidas. Por último, experimentos serão realizados para avaliar sua precisão e eficiência.

O período de desenvolvimento do protótipo foi iniciado com a seleção de sensores infravermelho no dispositivo e sua estrutura de interconexão, com o objetivo de utilizar as câmeras já presentes nas instituições de ensino. Além disso, se analiza opções alternativas que permitam a identificação de aglomerações em áreas onde câmeras não estão disponíveis estão sendo estudadas, como a instalação de um detector de gás carbônico. Foram listadas quais as localizações preferíveis para a instalação das unidades e do sistema central visando a maior eficiência, utilizando como base o Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus Mossoró. Este planejamento seria personalizado dependendo da estrutura de cada instituição, uma vez que a infraestrutura física e virtual, áreas de movimentação e orçamento de cada escola.

Conclusões

A diminuição do número de casos de COVID-19 no Brasil é um processo lento e gradual, com a neutralização efetiva da doença podendo levar anos, dependendo da produção e eficiência de uma vacina. No entanto, as políticas de isolamento social já estão sendo flexibilizadas, através de medidas como a reabertura de atividades presenciais nas escolas, torna o estabelecimento de medidas preventivas contra a transmissão do vírus essencial para evitar o aumento de casos.

O alto custo de equipamentos de monitoração já disponíveis no mercado torna a execução dessas medidas inviáveis em diversos institutos de ensino, principalmente escolas públicas que podem sofrer restrições de verbas. No projeto Diáspora, as fases de aprofundamento de conhecimento científico, revisão de literatura da na área de saúde e tecnologia, e a análise de requisitos foram superados e, atualmente, está na fase de desenvolvimento do protótipo, com o objetivo que superar estes desafios e assim auxiliar no combate ao COVID-19.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

Referências

[1] Rabi FA, Al Zoubi MS, Kasasbeh GA, Salameh DM, Al-Nasser AD. SARS-CoV-2 and Coronavirus Disease 2019: What We Know So Far. Pathogens. 2020 Mar 20;9(3):231. doi: 10.3390/pathogens9030231. PMID: 32245083; PMCID: PMC7157541.

[2] Delen D, Eryarsoy E, Davazdahemami B, No Place Like Home: Cross-National Data Analysis of the Efficacy of Social Distancing During the COVID-19 Pandemic. JMIR Public Health Surveill [Internet}. 2020 2015 [cited 21 may 2020];6(2):e19862. Available from: https://publichealth.jmir.org/2020/2/e19862

[3] G1 Rio (Rj). Câmeras de trânsito do Rio serão usadas para identificar aglomerações. Disponível em: https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/05/12/cameras-de-transito-do-rio-serao-usadas-para-identificar-aglomeracoes.ghtml. Acesso em: 13 nov. 2020.

[4] Bardou M, Seng P, Meddeb L, Gaudart J, Honnorat E, Stein A. Abordagem Moderna para o gerenciamento de doenças infecciosas usando câmera térmica infravermelha para detecção de febre em ambientes de saúde. Jan 2017; 74(1): 95-97. Doi: https://doi.org/10.1016/j.jinf.2016.08.017

[5] Loey M, Manogaran G, Taha M, Khalifa N. Um modelo híbrido de aprendizado de transferência profunda com métodos de aprendizado de máquinas para detecção de máscara facial na era da pandemia COVID-19. 28 Jul 2020; 167(2021): 108288. Doi: https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108288.

[6] Bradski, G, Kaehler. A. Learning OpenCV: Computer Vision With The Opencv Library. 1th Ed. USA: O'relley; 2008.

[4]García GB, *et all*. Learning Image Processing with OpenCV. 1th Ed. UK: Packt Publishing Ltd; 2015.

[7] Abadi M, et all. TensorFlow: A System For Large-scale Machine Learning. Proceedings of the 12th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation; Nov 2-4 2016; Savahnna, USA. Savahnna (GA): Usenix; 2016. p 265-283.

[8] Abadi M, Isard M, Murray, DG, editors. A Computational Model for TensorFlow. Proceedings of the the 1st ACM SIGPLAN International Workshop; June 2017; New York, USA. New York (NY): Acm Press, 2017. p. 1-7.

Endereço para correspondência

emanuelafreiredavi@gmail.com

Treinamento Preventivo Online Baseado em Psicologia Positiva e Terapia Cognitivo Comportamental: Impacto nos níveis de bem-estar e estresse subjetivo durante a pandemia do COVID-19

Mikaella Aparecida Jorge dos Santos Gonçalves[1,2], Maria Luiza de Carvalho Guilherme da Rocha[1,2], Camila Novaes de Santana[1,2], Gabriel Aparecido Müller[1,2], Arthur Cezar Pereira Barbosa[1,2], Laila da Câmara Lima Kurtinaitis[4], Leonardo Machado[1,3], Amadeu Sá de Campos Filho[1,3], Magdala de Araújo Novaes[1,3]

[1]Faculdade de Medicina de Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE
[2]Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE
[3]Unidade de Saúde Digital (e-saúde), Hospital das Clínicas, Ebserh, UFPE, Recife, PE
[4]Centro de Ciências da Saúde, UFPE, Recife, PE

RESUMO

O advento da pandemia do COVID-19 impactou a população mundial e uma de suas graves consequências é o comprometimento da saúde mental. O Treinamento Emocional Preventivo Online baseado na Psicologia Positiva Integrada à Psicoterapia Cognitiva Comportamental busca oferecer, de maneira acessível à população, informações e técnicas provenientes dessas duas abordagens. O Treinamento Emocional utiliza elementos da Psicologia Positiva e da Psicoterapia Cognitivo Comportamental e é composto por doze (12) vídeos-aula com teoria e exercícios práticos. Antes de assistir às aulas, os participantes responderam alguns questionários que avaliavam o bem-estar subjetivo e estresse subjetivo. Um dos objetivos é verificar se a estratégia de se utilizar vídeos online é capaz de diminuir o estresse subjetivo e aumentar a sensação de bem-estar. Além disso, por se tratar de um treinamento com caráter psicoeducativo, espera-se suscitar a procura a serviços de saúde mental. Essa abordagem é de substancial importância para promoção da saúde mental, prevenção do adoecimento e diminuição da pressão psicológica no contexto da pandemia pelo COVID-19.

PALAVRAS-CHAVE:

COVID-19; Psicologia Positiva; Terapia Cognitivo Comportamental.

INTRODUÇÃO

A pandemia do COVID-19 vem trazendo diversas consequências para a população em geral. Dentre elas, o risco de contaminação, a necessidade de isolamento social e várias incertezas relacionadas às mais diversas áreas da vida. No contexto específico da saúde mental, a pressão psicológica aumentada pode levar ao sofrimento emocional, agravar transtornos mentais previamente existentes ou desencadear transtornos mentais em pessoas que não tinham diagnóstico prévio[1].

Em decorrência da necessidade de distanciamento social, que leva à dificuldade na realização de psicoterapia e consultas médicas presenciais, a tecnologia apresenta-se como uma valiosa ferramenta na promoção da saúde mental.

Diante desse contexto, o Treinamento Emocional Preventivo Online Baseado na Psicologia Positiva Integrada à Psicoterapia Cognitiva Comportamental busca oferecer, de maneira acessível à população, informações e técnicas provenientes dessas duas abordagens.

Este relato descreve a proposta do Treinamento inserido no contexto da Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) que oferece serviços de telessaúde para a população durante a pandemia da COVID-19.

MÉTODOS

O Treinamento Emocional Preventivo Online Baseado na Psicologia Positiva Integrada à Psicoterapia Cognitiva Comportamental consiste em doze (12) vídeos de cerca de vinte (20) minutos disponibilizados na Plataforma de Tele-educação INDU aberto para toda a população por meio da CTC (www.nutes.ufpe.br/coronavirus/psicologia). Além dos vídeos, são disponibilizados exercícios para serem realizados durante os encontros ou nos dias subsequentes.

Antes de assistir as aulas, os participantes devem responder um questionário sociodemográfico, a Escala Geral de Felicidade de Lyubomirsky e Lepper[2], que mede o bem-estar, e a *Impact of Event Scale*[3], que mensura o estresse subjetivo.

Os primeiros encontros são destinados a apresentar o Treinamento Preventivo Online, assim como as bases da Terapia Cognitiva Comportamental e técnicas de execução – como o registro de pensamentos, emoções e comportamentos. Durante os encontros seguintes são trabalhados temas como aceitação e autoaceitação, manejo funcional das preocupações e busca por comportamentos funcionais, propósitos de vida, engajamento social, forças de caráter e gratidão[4]. Ademais, são utilizadas técnicas para tornar prática e visível a teoria de cada um dos temas abordados, como a meditação dos sons ou da música, registro de pensamentos, emoções e comportamentos, técnica do horário da preocupação, práticas de relaxamento e respiração, conhecer histórias de pessoas que superaram obstáculos com propósitos de vida, técnica vias e a técnica da visita virtual da gratidão, entre outras.

Sugere-se que sejam assistidos, no máximo, três (3) vídeos diferentes por semana, de forma que o conteúdo de cada um deles possa ser elaborado e praticado antes da visualização do vídeo seguinte. Além disso, para uma melhor compreensão

do conteúdo, os vídeos devem ser assistidos na ordem que foram disponibilizados.

Todos aqueles que concluem as 12 cápsulas do treinamento são novamente submetidos às escalas de bem-estar e estresse subjetivo, a fim de checar quantitativa e qualitativamente a efetividade do Treinamento.

RESULTADOS

O Treinamento foi disponibilizado em 15 de abril de 2020, e até setembro de 2020 conta com 1.175 inscritos de diversas regiões do país, mas na sua maioria do estado de Pernambuco.

Dentre os resultados, espera-se que os indivíduos que passarem por todo o treinamento apresentem aumento na sensação de bem-estar, demonstrado através da Escala Geral de Felicidade de Lyubomirsky e Lepper[2], e diminuição no estresse, detectada a partir da *Impact of Event Scale*[3]. Além disso, por também promover psicoeducação, espera-se diminuir o estigma que a área da saúde mental carrega historicamente, suscitando a procura por seus serviços e profissionais.

É importante apontar que diferentes resultados podem ser encontrados entre os diferentes grupos que compõem a amostra. Ademais, por ter um calendário flexível, os participantes podem assistir às aulas em seu próprio ritmo, de forma que, apesar de ser recomendado assistir no máximo três vídeos por semana, cabe a cada indivíduo escolher sua forma de cumprir o cronograma, o que também pode ter um impacto nos resultados do treinamento. Outra variável importante é a realização dos exercícios propostos em cada vídeo, que exigem repetição para uma melhor fixação. Diante disso, é válido ressaltar que os resultados podem ser bastante heterogêneos entre os diferentes grupos, pois os mesmos dependem não apenas das técnicas utilizadas, mas também do comprometimento de cada participante.

Apesar dos possíveis benefícios decorrentes do treinamento, é válido ressaltar que os vídeos e exercícios não substituem os atendimentos psicológicos e/ou psiquiátricos, podendo ser realizados de maneira simultânea.

CONCLUSÕES

O surgimento e a rápida expansão do COVID-19 resultaram em uma pandemia que nos levou ao atual contexto de isolamento social preconizado mundialmente. Essa nova e alarmante situação implicou em uma drástica mudança no cotidiano da população global. Resultante do medo quanto a exposição à nova doença, surge a insegurança durante a busca a uma assistência presencial seja qual for a área da saúde, o que acaba provocando instabilidade emocional e comprometimento da saúde mental.[1]

Nesse contexto, o Treinamento Psicológico Online surge como uma estratégia que une a assistência à saúde à tecnologia, favorecendo o distanciamento social e contribuindo com a não exposição de profissionais de saúde e pacientes. Ao mesmo tempo, oferece de modo prático e acessível informações, ferramentas e técnicas capazes de elevar os níveis de bem-estar e diminuir os níveis de estresse daqueles que fazem seu uso.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação do Curso de Medicina do Centro de Ciências Médicas da UFPE e ao Núcleo de Telessaúde e seus parceiros: Ministério da Educação (MEC), Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPE (PROEXC UFPE), Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da UFPE (FADE), HC EBSERH (Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares) e TiSaude.

REFERÊNCIAS

[1] Huremović D. Psychiatry of Pandemics: A Mental Health Response to Infection Outbreak. Manhasset, NY: Springer, 2019. p. 1-118.

[2] Pais-Ribeiro JL. Validação transcultural da Escala de Felicidade Subjectiva de Lyubomirsky e Lepper. Psic., Saúde & Doenças, Lisboa 2012. [Acesso em: 15 jun. 2020]; 13, n. 2, (157-168). Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862012000200003&lng=pt&nrm=iso.

[3] Silva ACDOE, Nardi AE, Horowitz M. Versão brasileira da Impact of Event Scale (IES): tradução e adaptação transcultural. Rev Psiquiatr Rio Gd Sul, Porto Alegre 2010. [Acesso em: 15 jun. 2020]; 32(86-93). Disponível em:https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81082010000300005.

[4] Machado L, Matsumoto LS. Psicologia positiva e psiquiatria positiva: a ciência da felicidade na prática clínica. 1. ed. Manole, 2019. p. 121-129.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

MIKAELLA GONÇALVES. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. EMAIL: MIKAELLA.GONCALVES@UFPE.BR

Protótipo de Aplicativo Móvel Educativo sobre Segurança do Paciente

Deivid dos Santos Leotério[1], Elaine Lima Silva Wanderley[1], Emanuela Batista Ferreira e Pereira[1,2], Elisabeth Lima Dias da Cruz [1,3]

[1]Instituto Pernambucano de Ensino Superior (IPESU), Recife, PE
[2] Faculdade Nossa Senhora das Graças, Universidade de Pernambuco, Recife, PE
[3]Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Universidade de Pernambuco, Recife, PE

RESUMO

O objetivo desse estudo foi desenvolver um protótipo de aplicativo móvel educativo. Trata-se de uma pesquisa metodológica aplicada, de produção tecnológica. As etapas para operacionalização ocorreram conforme referencial metodológico de Galvis-Panqueva, entre março e agosto de 2020, com a realização da análise, desenho e desenvolvimento do protótipo. Foi desenvolvida uma plataforma mobile na linguagem Java, utilizando o programa androide Studio, SDK mobile e APK buldi. Foi elaborado 10 telas com informações sobre segurança do paciente para que o público alvo se empoderem do conhecimento do assunto e colabore com a equipe multiprofissional em uma prática segura e no seu autocuidado. Desta forma, a implementação da tecnologia nas ações educativas no serviço de saúde pode auxiliar no conhecimento e contribuir na redução dos eventos adversos durante o seu tempo de internamento e na continuidade da assistência em domicílio.

PALAVRAS-CHAVE:

Telemedicina; Aplicativos Móveis; Segurança do Paciente.

INTRODUÇÃO

A Telessaúde integra o componente da Estratégia e-Saúde para o Brasil e tem como finalidade a expansão e melhoria da rede de serviços de saúde da Atenção Primária à Saúde (APS) e demais níveis de atenção fortalecendo as Redes de Atenção à Saúde (RAS) do Sistema Único de Saúde (SUS). A tecnologia aplicada à saúde promove intercâmbio entre as Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e o homem por meios da internet utilizando computadores e aplicativos para fins assistenciais e educativos aos profissionais de saúde, pacientes e comunidade. [1]

O uso da TIC, principalmente por meio dos dispositivos móveis, contribui de forma gratuita no processo de educação em saúde aos pacientes com orientações de autocuidado que possibilita a redução de risco durante o período de internamento e auxilia nos esclarecimentos de dúvidas relacionada ao problema de saúde. [2,3] Este processo fortalece o empoderamento do paciente no processo de continuidade da assistência ao retornar para o domicílio.

Associando ao Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), observa-se que no ambiente assistencial os profissionais de saúde possuem uma sobrecarga de trabalho e que, às vezes, esta rotina dificulta o processo contínuo de atualização e para auxiliar no processo de recuperação do paciente é necessário o conhecimento, treinamento, capacitação e compreensão de todos os envolvidos sobre as mais recentes discussões científicas a fim de evitar os riscos que são evitávies e possíveis lesões que pode ocorrer durante a sua internação. [4] O Ministério da Saúde (MS) define segurança do paciente como a redução do risco de danos desnecessários a um mínimo aceitável, considerado componente constante e intimamente relacionado com o atendimento ao paciente.

Segundo Mello et al., segurança do paciente é reduzir riscos que venham prolongar o período de internamento do paciente associado ao cuidado, implementando os fundamentos de segurança que são: segurança, dano, risco, incidente, circunstância notificável e evento adverso. [5]

No entanto, a cultura de segurança do paciente não deve ser implantada apenas para os profissionais de saúde, mas também para os pacientes e acompanhantes para contribuir na diminuição de ocorrências de incidentes, em especial, de eventos adversos. [6, 7]

Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver o protótipo de um aplicativo móvel educativo para pacientes e acompanhantes sobre segurança do paciente.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa metodológica aplicada, de produção tecnológica, caracterizada pelo processo de desenvolvimento e criação de um protótipo educativo sobre as metas internacionais de segurança do paciente.

As etapas para operacionalização da pesquisa ocorreram de acordo com referencial metodológico de Galvis-Panqueva, devido à coesão com os objetivos da pesquisa. O período da pesquisa foi entre março e agosto de 2020, com a construção do protótipo, ou seja, a análise, desenho e desenvolvimento. [8,9]

Idealizado junto a proposta do projeto de extensão de um Hospital Público de Referência da Região Metropolitana de Recife em parceria dos cursos de Bacharelado em Enfermagem e Fisioterapia de uma Instituição de Ensino Superior privada e da Universidade de Pernambuco, a construção do protótipo teve como púlbico alvo os pacientes, familiares e acompanhantes durante o seu internamento.

Nesta pesquisa foi realizada as etapas de definição dos objetivos instrucionais por meio da análise do que se pretende repassar sobre as seis metas internacionais de segurança do paciente; a caracterização do público alvo (conhecimento, necessidades e fluência digital); e definição dos objetivos educacionais e dos conteúdos. Não foi realizado testes com o usuário neste momento do estudo.

RESULTADOS

O protótipo do aplicativo foi idealizado por um aluno do curso de fisioterapia, junto a coordenação do projeto de extensão, que desenvolveu uma plataforma mobile com ferramentas inclusivas de programação Java, utilizando o programa androide Studio, SDK mobile e APK buldi (para a conversão da linguagem html para andriod, [10] que resultou no aplicativo "Segurança do Paciente.

Esta plataforma fornece um algoritmo que tem como finalidade a promoção da saúde por meio de tecnologia educacional sobre as seis metas internacionais de segurança do paciente: 1)

identificação correta do paciente; 2) comunicação efetiva entre profissionais de saúde e pacientes; 3) administração segura dos medicamentos; 4) cirurgia segura; 5) redução do risco de infecções associados aos cuidados em saúde principalmente com a higienização das mãos; 6) prevenção de danos decorrentes de quesdas e prevenção de lesão por pressão. As informações do protótipo foram selecionadas de cartilhas educativas no formato físico das versões anteriores do projeto de extensão e de materiais disponibilizados pelo Ministério da Saúde.

Durante o desenvolvimento foram realizados testes em celulares androide com objetivo de aprimoramento do sistema, realizando updates, melhorias das imagens e texto e correções de erros que possam acontecer durante o uso.

A escolha pela compatibilidade com androides se deveu ao fato de que na realidade brasileira este é o tipo de sistema operacional compatível com a maioria dos aparelhos celulares e tablets, sendo assim um aplicativo acessível a um maior número de pessoas.

Quando instalado no smarthphone este aplicativo não necessita de internet para o seu funcionamento. É um aplicativo prático e de fácil manuseio, com imagens ilustrativas e texto de fácil compreensão para orientar, instruir e informar o paciente e acompanhantes.

Foram elaboradas 10 telas com informações acessíveis para que o público alvo se empoderem do conhecimento sobre segurança do paciente, contribuindo com a equipe multiprofissional em uma prática segura e evitando a ocorrência de evento adverso. Este aplicativo foi intitulado pela equipe do projeto como "Segurança do Paciente" e atualmente não está disponível para download na loja virtual GooglePlay, sendo este disponibilizado apenas pela coordenação do projeto.

Figura – Inicialização do aplicativo

Foram desenvolvidos os tópicos sobre a segurança do paciente que possibilitará a interatividade intuitiva do paciente com o aplicativo. Na meta 6 há um diferencial em relação às demais telas educativas, pois foi implemetado o check box para registro da mudança de decúbito de acordo conforme diretrizes de segurança para prevenir lesão por pressão (LPP). Desta forma, o paciente e/ou acompanhante pode auxiliar no processo de autocuidado com o registro da marcação a cada manobra excecutada pela equipe de enfermagem.

CONCLUSÕES

A implementação da tecnologia nas atividades de educação em saúde fortalece as discussões sobre a temática e estabelece o aprendizado de forma dinâmica para os pacientes e/ou acompanhantes fortalecendo o empoderamento desse grupo quanto às ações de saúde realizadas pelos profissionais saúde e nas atividades de autocuidado.

A popularização dos dispositivos móveis apresenta mais uma possibilidade de processo ensino aprendizagem independentemente do local de acesso às informações, explicando de forma objetiva e clara sobre as seis metas internacionais de segurança do paciente e contribuindo, assim, na redução dos eventos adversos que podem acontecer durante o tempo de internamento, como também permitirá a continuidade da assistência em domicílio.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Fortalecimento Acadêmico (PFA), Hospital Univeristário Oswaldo Cruz (HUOC) e Grupo de Pesquisa em Informática em Sáude (GIPS) da UPE que apoiou o projeto de extensão "Segurança do Paciente: Integrando Educação e Tecnologia no Empoderamento de Pacientes, Familiares e/ou Acompanhantes" e trabalhos afins.

.

REFERÊNCIAS

[1] Silva AB, Moraes IHS. Telemedicina: Análise da Entrada da Telessaúde na Agenda Política Brasileira. Physis Revista de Saúde Coletiva, 2012: 3 (22):1-25.
[2] Alvim AL, Couto B. Taxa Automática para Higienização D das Mãos: desenvolvimento de aplicativo para controladores de infecção. Enferm. Foco, 2019: 3 (10):1-5.
[3] Mobasheri MH. et al. The uses of smartphones and tablet devices in surgery: a systematic review of the literature. Surgery, 2015: 158 (5):1352-1371.
[4] Umpiérrez AF et al. Adverse events in health and nursing care: patient safety from the standpoint of the professional's experience. Texto & Contexto – Enfermagem, 2015: 24 (2):310-315.
[5] Mello LRG et al. Compreendendo a Segurança do Paciente. Revista de Enfermagem UFPE, 2014: 8 (8):1-4.
[6] Reis AT, Silva CRA. Segurança do Paciente. Cadernos de Saúde Pública, 2016: 32 (3):1-2.
[7] Sousa CS, Turrini RNT. Desenvolvimento de Aplicativo de Celular Educativo para pacientes submetidos à cirurgia ortognática. Revista Latina America, 2019: 3 (27):1-9.
[8] Rodrigues RCV, Peres HHC. Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem em Enfermagem sobre ressuscitação cardiorrespiratória em neonatologia. Rev. esc. enferm. USP, 2013: 47 (1):235-241.
[9] Pereira FGF, Rocha DJL, Melo GAA, Jaques RMPL, Formiga LMF. Construção e validação de aplicativo digital para ensino de instrumentação cirúrgica. Cogitare enferm, 2019.
[10] Silva PEF, Santos Fonseca Junior G, Ambrozio RB et al. Development of a software for mobile devices designed to help with the management of individuals with neglected tropical diseases. Res. Biomed. Eng, 2020.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Email: elisabeth.cruz@gmail.com

RELATO DE CASO

Projeto Piloto de Adoção de um *software* de Ginástica Laboral no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco

Silvano Herculano [1], Francisco Medeiros[2], Viviane Silva[3]

[1,2]*Instituto Federal da Paraíba, João Pessoa, PB*
[3]*Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE*

RESUMO

O número de afastamentos por Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e por Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) é um assunto preocupante nas organizações. Pesquisas recentes demonstram que a realização de ginástica laboral (GL) em intervalos regulares durante o expediente do funcionário pode diminuir a incidência destas doenças. O objetivo deste trabalho é apresentar as contribuições da implantação de um software de GL para a prevenção de LER/DORT. A metodologia aplicada é um estudo de caso de natureza exploratória, com a participação voluntária de 23 funcionários de setores administrativos de um Hospital Universitário. O questionário nórdico foi aplicado antes da implantação do software de GL de modo a identificar sintomas musculoesqueléticos dos participantes do estudo, bem como foi aplicado um questionário para avaliar os possíveis benefícios após 6 meses do uso do software no ambiente corporativo. Como resultado, foi possível identificar a aceitabilidade do software pelos funcionários da pesquisa, além de dados de melhorias na qualidade de vida e no ambiente de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE:

LER/DORT; Software de ginástica laboral; Saúde ocupacional.

INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Saúde, as doenças ocupacionais que mais afetam os trabalhadores brasileiros são as chamadas Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Tais patologias referem-se a malefícios decorrentes da excessiva utilização do sistema que movimenta o esqueleto humano e da falta de tempo para recuperação. Caracterizam-se ainda pelo surgimento de vários sintomas que se manifestam, quase sempre, em estágio avançado e que ocorrem geralmente nos membros superiores, tais como dor, sensação de peso e fadiga [1]. Essas lesões podem ser incapacitantes, levando os trabalhadores ao afastamento do trabalho, o que causa ruptura dos laços e das relações sociais que servem de suportes no cotidiano [2]. Cabe ressaltar ainda o agravante substancial que é o sentimento de incapacidade para o desempenho de atividades básicas e cotidianas que os trabalhadores afastados por LER/DORT, que convivem com dores crônicas, apresentam [3].

A Norma Regulamentadora 17 [4], elaborada pelo Ministério do Trabalho, através da Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978, atualizada pela Portaria MTb nº 876, de 24 de outubro de 2018, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Nesta mesma Norma, o item 17.6.4.b salienta que nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, que não devem ser deduzidos da jornada normal de trabalho. O Ministério do Trabalho ainda alerta sobre a importância para que sejam promovidas, pelos empregadores, ações de educação em saúde aos funcionários em conjunto com os centros de saúde ocupacional da corporação.

Para atividades que demandam o uso do computador, o setor de Tecnologia da Informação (TI) pode implementar ações que contribuam para a prevenção de LER/DORT, como por exemplo implantar e gerir *softwares* de GL nos computadores institucionais. Estes programas fazem o monitoramento da atividade ininterrupta nos dispositivos de entrada, como mouses e teclados, e estabelecem pausas e lembretes para a realização de exercícios laborais.

Na elaboração desta pesquisa, o setor de TI em parceria com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (CIPA) e o Serviço de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho (SOST) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE), realizaram um projeto piloto denominado *PitStop*, que consistiu na implantação do *software* de GL *Workrave* [5] em 23 computadores situados em setores administrativos da instituição. Este trabalho buscou apresentar as contribuições alcançadas com a utilização deste *software*, coletando e analisando o impacto deste projeto na melhoria da qualidade do ambiente de trabalho através do *feedback* dos usuários sobre a atuação do software.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso, de abordagem exploratória, realizado no HC-UFPE, um hospital de alta complexidade e grande porte, com a aplicação de questionários pré e pós implantação do *software* de GL *Workrave.* O HC-UFPE possui 3083 colaboradores entre servidores públicos, terceirizados e residentes, e um parque tecnológico composto de aproximadamente 800 computadores. A equipe que trabalhou no projeto *PitStop*, com autorização da alta gestão do hospital, do SOST e da CIPA, selecionou, entre os setores administrativos, voluntários que aceitaram participar da pesquisa. Nesses setores o uso de computadores ocorre por períodos contínuos de atividades durante várias horas.

Por questões éticas, a identidade dos participantes foi preservada, inclusive as nomenclaturas dos setores na qual estão lotados, pois não faz parte do objetivo desta pesquisa expor dados pessoais ou que possam identificar o funcionário. Esta pesquisa teve a participação voluntária de 23 funcionários, cada um com

seu respectivo computador institucional, o que totalizou 23 computadores em que o *software Workrave* foi instalado. O recrutamento dos participantes foi realizado a partir de uma breve apresentação do projeto, com a demonstração do funcionamento do *software*.

Para conduzir o projeto, a equipe da CIPA, juntamente com o SOST, optaram pela aplicação de um questionário nórdico que proporciona a identificação de sintomas musculoesqueléticos pelo trabalhador, assim como a necessidade de procura de recurso de saúde e a interferência na realização das atividades laborativas [6]. É classificado com respostas "sim" ou "não" e foi desenvolvido para autopreenchimento pelo trabalhador. Neste questionário, é apresentado um desenho do corpo humano dividido em nove partes. Para cada uma dessas partes, o funcionário registra se teve algum problema nos últimos sete dias, nos últimos doze meses, e se precisou ausentar-se do trabalho devido a este problema [7].

Posteriormente à aplicação do questionário nórdico, realizado pela CIPA e o SOST, sucedeu-se a implantação do projeto piloto. O setor de TI do hospital se responsabilizou em efetuar as instalações, configurações e a coleta de dados para os relatórios desta pesquisa. O *software* de GL *Workrave* passou por uma fase de testes por um período de 2 semanas antes de ser implantado, e a equipe de TI efetuou as configurações solicitadas pela CIPA juntamente com a equipe do SOST, seguindo as recomendações do Ministério do Trabalho, que estabelecem pausas de 10 minutos a cada 50 minutos de atividades no computador. A Figura 1 ilustra a atuação do software Workrave na tela do computador com sugestões de exercícios laborais.

Figura 1 – Tela de atuação do software de GL Workrave

A fase de testes do *software* foi essencial para que se pudesse constatar seu funcionamento efetivo de acordo com as configurações efetuadas, disponibilidade de documentações, detecção de erros ou limitações que pudessem inviabilizar a instalação nos computadores institucionais. O *software* funcionou de forma adequada e estável, seguindo então para o processo de instalação nos 23 computadores institucionais selecionados para o estudo.

Após seis meses do uso do *software Workrave* no estudo piloto, foi realizado um levantamento através da aplicação de um questionário misto com sete questões, sendo seis questões fechadas e uma questão aberta. Seguindo a metodologia sobre pesquisas exploratórias, que são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato [8], com o objetivo de atender ao propósito desta pesquisa, as questões fechadas do questionário foram elaboradas e aplicadas para apreender se a utilização do software trouxe algum benefício para a saúde do funcionário e para o ambiente de trabalho e se o mesmo funcionou adequadamente em seu computador. No mesmo questionário, uma questão aberta teve como objetivo permitir aos participantes opinarem e relatarem suas experiências sobre o software e sobre o seu uso no ambiente de trabalho. As questões abertas são aquelas em que o sujeito pesquisado é livre para decidir o que e como vai responder, isto é, o respondente é livre para usar suas próprias palavras, cabendo aos pesquisadores uma análise qualitativa dos dados coletados [9].

RESULTADOS

Com dados extraídos do questionário nórdico, temos os resultados conforme Tabela 1, em que se pode verificar o quantitativo de funcionários que alegaram problemas nos últimos 12 meses antecedentes à data da aplicação do formulário inicial.

Tabela 1 - Extração de dados dos questionários nórdicos

Parte do corpo com problemas	Você teve algum problema nos últimos 7 dias? (sim)	%	Você teve algum problema nos últimos 12 meses? (sim)	%	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema? (sim)	%
Pescoço	8	35%	13	57%	1	4%
Ombros	6	26%	9	39%	1	4%
Cotovelos	3	13%	5	22%	0	0%
Punhos e Mãos	8	35%	13	57%	0	0%
Coluna dorsal	7	30%	10	43%	1	4%
Coluna lombar	11	48%	16	70%	3	13%
Quadril ou coxas	5	22%	7	30%	1	4%
Joelhos	4	17%	6	26%	0	0%
Tornozelo ou pés	2	9%	3	13%	1	4%

Entre os problemas apontados no questionário, se destacam problemas lombares, com 70% dos funcionários (11 dos 23 pesquisados), como também pescoço, punhos e mãos, ambos com 57% (13 funcionários).

Após 6 meses da implantação do *software*, foi aplicado o questionário para a coleta do *feedback* dos funcionários que utilizaram o programa em seus computadores institucionais. A Tabela 2 apresenta os resultados do levantamento.

Tabela 2 – Coleta do *feedback* da utilização do software de GL

Pergunta	Resposta	Qtd	%
1 - O programa tem funcionado regularmente em seu computador?	Sim	20	87%
	Não	1	4%
	Raramente	2	9%
2 - Você é frequentemente surpreendido em seu computador para efetuar pausas de descanso?	Sim	16	70%
	Não	1	4%
	Raramente	6	26%
3 - Você pratica os exercícios e as pausas recomendadas pelo software?	Sim	14	61%
	Não	2	9%
	Raramente	7	30%
4 - Em sua experiência com o software, que tipo de melhorias você tem observado?	a. Alívio de tensões e diminuição de dores	5	22%
	b. Melhorou seu humor	3	13%
	c. Você começou a cuidar mais da sua saúde	8	35%
	d. Melhorou o nível de atenção no seu trabalho	3	13%
	e. Aumentou sua disposição no trabalho	2	9%
	f. Não houve mudanças significativas	5	22%
	g. Outras razões	5	22%
5 - O que você acha do software Workrave instalado em seu computador?	Ótimo	3	13%
	Bom	15	65%
	Razoável	4	18%
	Ruim	1	4%
6 - Você apoiaria a ideia de instalar o software em todos os computadores da instituição?	Sim	11	48%
	Não	0	0%
	Apenas se o usuário solicitar	12	52%
7 - Você tem alguma sugestão em relação ao software e ao seu uso no ambiente de trabalho?		15	65%

Considerando as perguntas 1, 2 e 3, percebe-se que os participantes estiveram engajados nas sugestões de pausa sugeridos pelo software, bem como demonstraram percepção do funcionamento do mesmo. Na pergunta 4, "Em sua experiência com o *software*, que tipo de melhorias você tem observado?", o participante poderia escolher mais de uma reposta. Os resultados mostram que 22% (5) perceberam alívio de tensões e diminuição de dores, 13% (3) constataram melhora no humor, 35% (8) afirmam que começaram a cuidar mais da saúde, 13% (3) notaram melhora no nível de atenção no trabalho, 22% (5) não presenciaram mudanças significativas, e 22% (5) escolheram a opção em que o funcionário poderia descrever outros tipos de melhorias percebidas com as pausas estabelecidas pelo *Workrave*, tendo como destaque as respostas "tenho bebido mais água" e "eu já precisava de pausas regulares porque estou com um problema osteomuscular no quadril".

Na pergunta 7 (Tabela 2), "Você tem alguma sugestão em relação ao software e ao seu uso no ambiente de trabalho?", foram coletadas quinze sugestões, dentre as quais seis faziam menção à quantidade limitada de exercícios disponibilizados pelo *software* e quatro se referiam à sugestão de pausas independente do uso ininterrupto do computador, uma vez que algumas atividades não utilizam os dispositivos de entrada (*mouse* e teclado), como leitura de documentos.

O *software Workrave* apresenta uma limitação técnica percebida pela equipe de TI, que é a necessidade de que a instalação seja feita por usuário e não por computador. Desta forma, as configurações não são estendidas automaticamente para os outros usuários, sendo necessário efetuar os ajustes para cada *login*. No entanto, o fato de ser um *software* livre, e ter seu código aberto (*open source*) para que sejam feitas alterações que atendam a especificidade de cada organização, torna-o acessível para ser adotado por instituições que buscam *softwares* de GL com baixo custo de implantação e manutenção, sendo uma iniciativa para promover ações de prevenção à LER/DORT.

No momento da realização desta pesquisa, não foram encontrados outros *softwares* computacionais de GL gratuitos para efetuar comparações com o *Workrave*. Portanto, como proposta futura, deve ser realizada mais pesquisas sobre outras alternativas de *softwares* de GL, e o projeto *PitStop* deverá ser ampliado para todos os computadores institucionais, de acordo com os padrões estabelecidos pela gestão de TI em conjunto com Setor de Saúde Ocupacional e a CIPA da instituição.

Conclusões

A pesquisa mostrou de forma positiva a aceitação em relação ao projeto piloto *PitStop*. As respostas coletadas posteriores à aplicação do questionário, foram relevantes para a avaliação da utilização do *software*, inclusive para registros de elogios e críticas importantes que possam ser relevadas no futuro projeto de instalação em todos os computadores institucionais. Este trabalho não teve o propósito de realizar avaliação clínica dos funcionários participantes da pesquisa, mas de coletar um *feedback* do uso de um *software* de ginástica laboral que estabeleça lembretes para pausas de descanso durante a atividade contínua no computador. Espera-se que o presente artigo possa contribuir de forma a estimular cada vez mais a elaboração de projetos direcionados à saúde e ao bem-estar do trabalhador, e que estas ações sejam pauta da gestão da empresa, inclusive com a participação ativa do departamento de TI no gerenciamento de recursos e esforços necessários, juntamente com os demais níveis organizacionais da empresa, no sentido de buscar benefícios para os empregados, ajudando a preveni-los das principais causas de afastamentos do trabalho, a exemplo da LER/DORT.

Como principais diretrizes para que outras instituições repliquem o trabalho realizado nesta pesquisa, é necessário alinhar o projeto com o setor de saúde ocupacional, inclusive com os funcionários, que devem ficar cientes dos benefícios que podem ser alcançados com o uso do *software* no ambiente laboral. Além disso, deve-se atentar para os serviços que não podem ser interrompidos através do bloqueio da tela do computador, como por exemplo durante um pregão eletrônico, realizado pelo setor de licitações. Portanto, em casos como esse, a função de postergar a pausa para o descanso deve ser habilitada para o funcionário, evitando transtornos para a instituição.

Referências

[1] Ministério da Saúde [homepage na internet]. LER e DORT são as doenças que mais acometem os trabalhadores, aponta estudo. [acesso em 07 jan 2020] Disponível em: http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45404-ler-e-dort-sao-as-doencas-que-mais-acometem-os-trabalhadores-aponta-estudo.

[2] Ramos M, Bianchessi D, Merlo A, Poersch A, Veeck C, Heisller S, Vieira J. Trabalho, adoecimento e histórias de vida em trabalhadoras da indústria calçadista. Estudos de Psicologia (Natal), *15*(2), 207-212. https://dx.doi.org/10.1590/S1413-294X2010000200010; 2010.

[3] Zavarizzi C, Carvalho R, Alencar M. Grupos de trabalhadores acometidos por LER/DORT: relato de experiência. Cad. Bras. Ter. Ocup., São Carlos, v. 27, n. 3, p. 663-670. 2019. [acesso em 31 mar 2020] Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2526-89102019000300663&lng=en&nrm=iso .

[4] Ministério do Trabalho [homepage na internet]. NR 17 – Ergonomia. [acesso em 07 jan 2020] Disponível em https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-17.pdf, 2018.

[5] Caelers R, Penners R. Workrave. 2013. [acesso em 27 de fev 2020] Disponível em: http://www.workrave.org/.

[6] Ferrari AL. Adaptação Transcultural do questionário Cultural Study of Musculo-Skeletal and Other Symptoms and Associated Disability - Cupid Questionnaire [dissertação na internet]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2009.

[7] Iida I, Buarque L. Ergonomia: Projeto e Produção. 3. ed. [livro eletrônico]. 864 p. São Paulo: Edgard Blücher; 2018.

[8] Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas; 1999.

[9] Nunan D. Research Methods in Language Learning. Cambridge, Cambridge University Press; 1997.

Endereço para correspondência

Silvano Herculano da Luz Júnior, email: silvano.junior@academico.ifpb.edu.br, tel.: (81)99857-3859

Painel de Informações da COVID-19 para a Rede FHEMIG: Relato de Caso

Guilherme Augusto Pessoa de Castro[1], Paula Guelman Davis[2], Marina de Castro Firmo[3], Márcio Adriano da Silva[4], Ana Luisa Silva Falcão[5], Camila Barbosa Neves[6], Cynthia Maria dos Anjos Fonseca[7]

[1]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[2]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[3]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[4]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[5]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[6]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[7]*Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*

RESUMO

Este Relato de Caso descreve as etapas de elaboração e implementação do Painel de Informações da COVID-19 para a Rede de Unidades Assistenciais da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais. Diante da epidemia da COVID-19, ocorreu um aumento da demanda por informações atualizadas sobre os casos de pacientes diagnosticados com suspeita, confirmação ou CIDs relacionados ao coronavírus. Isso fez com que fosse necessário o desenvolvimento de uma ferramenta de consulta de informações, acessível de forma fácil e rápida aos servidores da Rede. Foram utilizados métodos de extração e atualização automática de dados a partir de uma base relacional do Sistema de Gestão Hospitalar. O Painel tornou possível a padronização e democratização das fontes de informação para as mais variadas áreas, desde a gestão assistencial propriamente dita até a gestão de pessoas. Por fim, esse painel originou um painel geral, que hoje contempla não só informações da COVID-19 como de outros indicadores importantes para a gestão das Unidades Assistenciais da Rede FHEMIG em Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE:

COVID-19; Tecnologia da Informação; Saúde Pública; Gestão Hospitalar.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 foi identificado na cidade chinesa de Wuhan, um novo vírus capaz de infectar os seres humanos, denominado SARS-COV-2, ou novo coronavírus. Essa doença se disseminou rapidamente no mundo todo, o que levou à Organização Mundial de Saúde (OMS) a anunciar uma pandemia, em março de 2020[1].

Segundo Croda e Garcia (2020) [2], o primeiro caso confirmado no Brasil se deu no dia 26 de fevereiro de 2020 e se espalhou no território nacional desde então. Os autores ressaltam a importância de intervenções de Saúde Pública em larga escala, para conter a propagação do vírus.

Para que essas intervenções possam ser feitas de maneira mais eficiente, ou seja, atendendo o maior número possível de cidadãos dentro da realidade financeira dos entes públicos, é essencial que se tenham dados sobre os casos de COVID-19 no território. A partir deles, é possível gerar informações imprescindíveis na tomada de decisão dos gestores sobre ações em saúde pública no contexto da pandemia.

Esse relato de caso mostra o levantamento desses dados no contexto da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), maior rede de hospitais do Sistema Único de Saúde, responsável pela gestão de vinte unidades hospitalares em todo o estado.

Com o aumento do número de casos de COVID-19 em Minas Gerais, a FHEMIG reorganizou os processos relativos à gestão da informação, dentre eles a grade de leitos em suas Unidades Assistenciais, em prol da garantia de dados de pacientes em tempo real e de forma fidedigna. O objetivo principal era, a partir de informações frequentemente atualizadas, conseguir atender da melhor maneira possível não só os pacientes infectados pelo coronavírus como também com outros diagnósticos.

Ainda, o aumento do número de casos acabou gerando, dentro da instituição, uma maior demanda por informações sobre a situação dos pacientes com CIDs relacionados à COVID-19 para auxiliar no planejamento e organização dos hospitais da Rede FHEMIG. Cabe ressaltar que, além da demanda por dados, cresceu a necessidade da atualização frequente e contínua desses.

A partir disso, foi desenvolvido, dentro da Diretoria de Contratualização e Gestão da Informação o Painel de Informações da COVID-19 da FHEMIG. O objetivo desse Painel era apresentar de maneira contínua e atualizada, a situação das Unidades da Rede no que diz respeito à grade de leitos, à taxa de ocupação de leitos, os casos suspeitos e confirmados de COVID-19. Para compor esse painel, os dados foram retirados do Sistema Integrado de Gestão Hospitalar (SIGH), desenvolvido pela própria instituição e implantado em todas as Unidades da Rede. Esse painel é o objeto deste Relato de Caso.

MATERIAIS E MÉTODOS

O método para geração do painel incluiu: (1) extração dos dados armazenados no banco de dados do SIGH; (2) levantamento dos dados relevantes para geração das informações do painel; e (3) publicação e disponibilização do Painel de Informações para os gestores da FHEMIG.

O SIGH é um sistema eletrônico de gestão hospitalar em que os profissionais da saúde registram os dados dos pacientes desde a entrada na Unidade Assistencial até a alta hospitalar. Esse sistema armazena todos esses dados em um banco de dados relacional, cujo software de gerenciamento é o MySQL, da empresa Oracle. Nesse banco estão todas as informações inseridas no sistema pelas equipes das Unidades Assistenciais de toda a Rede. Portanto, para iniciar a produção das informações a serem colocadas no Painel, primeiro fez-se necessário a extração dos dados armazenados no MySQL.

A extração dos dados do SIGH foi feita a partir do software livre Pentaho Data Integration, ferramenta de ETL (extração, transformação e carga) capaz de acessar e preparar fontes de dados para análise, mineração e geração de relatórios, definição dada por Oliveira (2020).[3] A partir de comandos específicos, o software consultou banco e retornou os dados considerados necessários para a produção das informações relevantes acerca do atendimento de pacientes com diagnóstico COVID-19 suspeito ou COVID-19 confirmado. Para levantar esses dados, foi feito um alinhamento com a alta gestão da FHEMIG.

A partir disso, o Pentaho Data Integration gera um arquivo, no qual os registros estão separados por vírgulas (arquivo .csv). Para a produção de informações, utilizou-se o software de Bussiness Intelligence da empresa Microsoft, Power BI. Esse software, segundo Pereira (2019), possibilita a criação, consolidação e publicação na internet de dashboards interativos, que permitem que o usuário filtre as informações que julgar necessárias.[4] Essas características do PowerBI foram importantes para a disseminação do Painel de Informações na Rede FHEMIG como um todo, uma vez que possibilitou não só uma análise geral como uma análise específica do atendimento da COVID-19 em determinada Unidade Assistencial.

Uma vez criado os layouts dos dashboards do Painel de Informações, o Painel foi publicado na internet, também via PowerBI, possibilitando a consulta de todos os servidores da Rede. A Figura 1 mostra a tela inicial do Painel.

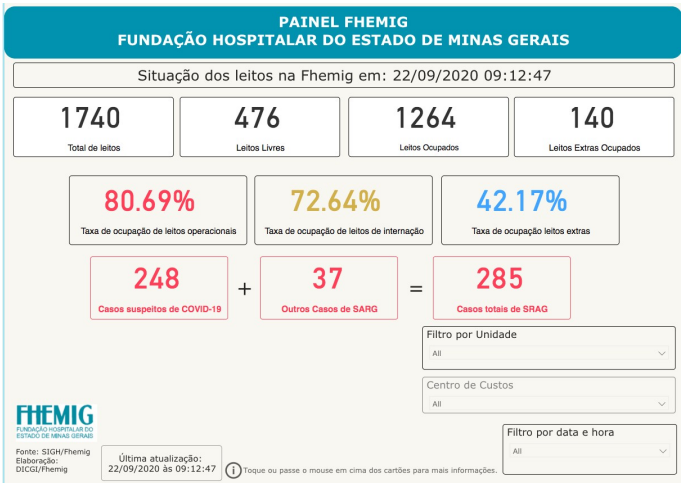


Figura 1 - Tela Inicial - Painel de Informações da COVID-19 para a Rede FHEMIG

Após a publicação, foi necessário desenvolver de melhorias e o incremento de funcionalidades no Painel. O principal ponto que precisou ser revisto foi a atualização do Painel. Considerando a necessidade de utilização de informações atualizadas em intervalos curtos de tempo, foi implantado um esquema de atualização automática do Painel, a cada três horas. Isso foi feito a partir da funcionalidade de Data Gateway do PowerBI aliado a extração de dados do SIGH, via Pentaho Data Integration. Essa funcionalidade, segundo a Microsoft (2019) [5], permite o envio automático da fonte de dados localizada no computador para o serviço de nuvem do PowerBI.

A cada período de três horas, o Pentaho Data Integration foi programado para realizar uma extração dos dados no SIGH, atualizando o arquivo (.csv). Após isso, o Data Gateway do serviço do PowerBI consulta este arquivo de forma automática, realiza o carregamento deste arquivo para a nuvem da Microsoft para então atualizar o Painel.

Além dessas etapas, é importante ressaltar a validação das informações pelas áreas técnicas. Para isso, foram estabelecidos os procedimentos juntamente com a Diretoria Assistencial: (1) de monitoramento dos CIDs relacionados ao diagnóstico da COVID-19, como por exemplo a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG); e (2) de alinhamento da estrutura e da grade de leitos com as Diretorias das Unidades Assistenciais em prol da organização da informação. Esse processo foi essencial para garantir que não fossem publicadas informações equivocadas ou enviesadas do ponto de vista estatístico. A validação foi realizada pelos Diretores e Gestores Assistenciais tanto da Administração Central quando das Unidades Assistenciais da Rede FHEMIG. As contribuições desses atores, por sua vez, foram avaliadas pelos técnicos da Diretoria de Contratualização e Gestão da Informação, responsáveis pela produção e manutenção do Painel.

Resultados

O Painel de Informações da COVID-19 para a Rede FHEMIG representou uma evolução do ponto de vista de transparência e alinhamento de informações dentro da instituição. Alguns processos que poderiam ser manuais como, por exemplo, a contagem de casos suspeitos e confirmados de infecção pelo coronavírus, se tornaram automáticos a partir da consulta do Painel.

Cabe ressaltar o papel importante da Diretoria de Gestão de Pessoas e da Diretoria Assistencial na conscientização do preenchimento correto dos dados nos sistemas para geração do Painel. Com isso, foi possível garantir o registro completo de informações no SIGH para que o Painel conseguisse efetivamente refletir a realidade da Rede Fhemig. A disseminação, por sua vez, ocorreu pelo encorajamento ao uso das informações do Painel.

Com grande adesão dos gestores da FHEMIG e, reconhecendo o potencial da nova ferramenta, a alta gestão decidiu não limitar o painel a apenas para divulgação de informações relacionadas à COVID-19. Com isso foram incluídas outras informações de uso constante pelos servidores da Rede.

Como exemplo, a Diretoria de Gestão de Pessoas da FHEMIG solicitou às gerências das Unidades Assistenciais que passassem a fazer a gestão de pessoal conforme as informações presentes no Painel FHEMIG. Um dos resultados dessa ação foi a programação das escalas das equipes assistenciais. Essas tiveram maiores subsídios de informação para serem programadas corretamente, como a taxa de ocupação de leitos.

Conclusões

Esse Relato de Caso cumpriu os objetivos de mostrar como se deu a confecção e disseminação de informações do Painel de Informações da COVID-19 para a Rede FHEMIG. A ideia de construção do Painel veio da necessidade de organização da gestão de informação em um contexto de demanda crescente de dados atualizados dos pacientes suspeitos e confirmados no diagnóstico de infecção por COVID-19 ou com CIDs relacionados.

A criação do Painel provoca uma série de reflexões sobre o tratamento de dados e disponibilização de informações para usuários tanto dentro da instituição como fora. Foi possível perceber, na prática, os efeitos práticos do uso de um Painel com layout amigável ao usuário, principalmente no contexto da pandemia COVID-19, em que o consumo das informações foi crescente. Após o lançamento do Painel notou-se que vários atores que antes não acompanhavam os dados passaram inclusive a utilizá-los, tanto dentro da instituição como fora. Isso reforça a importância de meios de transparência de dados públicos mais bem estruturados aos usuários, ou seja, ao invés do fornecimento, pelos portais de acesso a informação, apenas de bases de dados, serem publicados dados em painel, mais bem estruturados e padronizados para facilitar o entendimento dos cidadãos.

Considerando o caráter interativo do painel, foi possível concretizá-lo como ferramenta institucional que possibilitou a visualização de informações da Rede FHEMIG como um todo, bem como informações referentes a Unidades Assistenciais específicas. Neste sentido, destaca-se a usabilidade do Painel de Informações, que permite que o usuário adeque o relatório desejado de acordo com seus objetivos.

Para a Rede FHEMIG, o Painel possibilitou um melhor alinhamento de informações por toda a Rede, principalmente em um contexto no qual os dados precisavam ser atualizados constantemente. A partir dele, ainda, foi possível um melhor monitoramento da situação dos hospitais da Rede FHEMIG no que diz respeito à lotação deles pelos casos de média e alta complexidade de infecção por coronavírus.

Além disso, cabe ressaltar a possibilidade de aproveitamento de ferramentas de baixo custo para administração pública, principalmente em um contexto de restrições orçamentárias nos diversos setores do Estado. Nesse sentido, destaca-se que, para a elaboração do painel descrito neste estudo, foram utilizadas somente ferramentas em suas versões gratuitas. Assim, nenhuma despesa adicional foi necessária para o Estado de Minas Gerais.

Ao fim, vê-se que a elaboração do Painel de Informações evidenciou a importância da divulgação e democratização das informações hospitalares relativas à pandemia causada pelo COVID-19 não apenas em relação ao acesso do público externo à FHEMIG, mas também em relação ao acesso por seus administradores.

O Painel FHEMIG pode ser acessado por meio do link: bit.ly/Painel_Fhemig.

Agradecimentos

À Presidência da FHEMIG, à Diretoria de Contratualização e Gestão da Informação, à Diretoria Assistencial, à Diretoria de Gestão de Pessoas e a todos os profissionais envolvidos no processo de construção e disseminação das informações do Painel de Informações da COVID-19 para a Rede FHEMIG.

Referências

[1] Ministério da Saúde. OMS classifica coronavírus como pandemia. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/03/oms-classifica-coronavirus-como-pandemia. Acesso em: 12 set. 2020.

[2] Croda JHR, Garcia LP. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília: v. 1, n. 29, 2020. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ress/2020.v29n1/e2020002/pt/#. Acesso em: 16 set. 2020.

[3] OLIVEIRA, Vinícius. Pentaho - Visão Geral. 2019. Disponível em: https://www.binapratica.com.br/visao-pentaho. Acesso em: 16 set. 2020.

[4] PEREIRA, Maytê. Aprenda como o Power BI pode ser seu aliado para poderosas análises de dados. 2020. Disponível em: https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/connect-data/service-gateway-onprem. Acesso em: 15 set. 2020.

[5] MICROSOFT. O que é um gateway de dados local? 2019. Disponível em: https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/connect-data/service-gateway-onprem. Acesso em: 16 set. 2020.

Endereço para correspondência

Cidade Administrativa de Minas Gerais - Rodovia Papa João Paulo II, 3777 - Serra Verde, Belo Horizonte, MG, CEP 31.630-901 (FHEMIG - Edifício Gerais - 13º andar).

Uso prático de ferramenta comercial digital para o auxílio na gestão operacional de equipamentos de diagnóstico por imagem em um serviço de Radiologia

Éric F Scolastici[1], Cleiton A V Caldeira[1], Marco A Bego[1]

[1]*Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP*

RESUMO

Este trabalho apresenta uma experiência prática no uso de ferramentas de indexação de metadados de imagens diagnósticas, utilizando-se de métodos e gestão de dados para aplicabilidade e otimização no ambiente hospitalar do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (InRad – HCFMUSP). Ao gerar uma imagem diagnóstica uma série de informações do equipamento são anexadas, estas podem posteriormente ser agrupadas e dispostas em sistemas digitais de fácil interpretação. Visualizar rapidamente o montante de exames ou parâmetros simples como data e hora do atendimento proporcionam aos gestores tomadas de decisões assertivas para melhoria de performance e qualidade de atendimento ao paciente. Comparar e validar parâmetros de constância que a ferramenta dispõe ajudam na compreensão da rotina de atendimentos e adequação frequente das demandas

PALAVRAS-CHAVE:

Radiologia; Sistemas de indexação de dados; BI.

INTRODUÇÃO

Constantemente novidades direcionadas aos serviços de saúde são lançadas em todo o mundo, vistas como transformadoras por utilizarem recursos tecnológicos inovadores elas chegam cada vez mais rápido à população geral.

O presente trabalho tem como intuito apresentar uma experiência prática com o uso de ferramentas de indexação de metadados de imagens DICOM [1], o Siemens Teamplay™ [2], que através da extração e organização dos dados produzidos no Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (InRad - HCFMUSP) demonstrou-se eficiente em sua disponibilização de informações não tão convencionais no quesito de ferramentas analíticas da área da saúde.

O InRad produz em média 25.000 exames por mês, são todas imagens diagnósticas geradas em formato DICOM e armazenadas no repositório de imagens do HCFMUSP, o PACS institucional. O arquivo DICOM, sucintamente, é composto por uma imagem diagnóstica anexada de uma arquitetura de modelo de dados chamada metadados, tem como objetivo prover a documentação e organização de imagens para o diagnóstico médico em pacientes que realizam exames na Radiologia de um hospital [1].

Métodos que realizam a convergência de dados são de grande utilidade no ambiente hospitalar e nos serviços de Radiologia de um Hospital. Um dos usos mais comum, utilizados pela gestão hospitalar, é na chamada tomada decisão, que através de ações direcionadas à melhoria de performance da rotina clínica efetiva-se otimizações e melhorias no atendimentos aos pacientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

IMPLANTAÇÃO

O Siemens Teamplay™ possui diversos módulos em sua composição estrutural, destacam-se o de informativos de uso geral, o de apresentação correlacionadas a radiação cedida aos pacientes e o com uma plataforma dedicada à *Business Intelligence* (BI). Suas funcionalidades são dispostas em uma plataforma web produzida pela empresa Siemens Healthineers e preparadas para a gestão de dados em diferentes formas de análises, provendo o entendimento de tendências e auxiliando na obtenção de insights valiosos à rotina de uso dos equipamentos. A implementação do Teamplay™ e o módulo BI foram realizados em processos simples, com as seguintes etapas:

- Iniciou-se com a disponibilização de um servidor para instalação do software de processamento, pois este é responsável pelas extrações de dados das imagens DICOM produzidas no InRad. O Hardware disponibilizado processa e envia para a nuvem do Teamplay™ as informações contidas na arquitetura de dados das imagens, que podem ser acessadas posteriormente em um portal web.
- Uma simples conexão ao repositório de imagens do HCFMUSP foi realizada, fazendo com que as imagens estejam replicadas temporariamente no servidor.

- Liberação de acessos aos usuários que realizam a gestão dos dados.
- Treinamento de uso da ferramenta com dados reais da produção.

PARÂMETROS

O InRad realiza exames de imagens em diversas modalidades, com diversos equipamentos, como Tomografia Computadorizada, Mamografia, Raios X convencionais e contrastados, Ressonância Magnética, Raios X odontológicos, Ultrassons, Angiografias, entre outros. O sistema Teamplay™ utiliza-se das imagens DICOM geradas nestes equipamentos para realizar a captação dos metadados. Com mais de 70 diferentes características produzidas durante os exames algumas se destacam-se pela relevante importância nas análises administrativas no ambiente hospitalar:

- Tempo de duração dos exames;
- Contagem total de séries de imagens de um estudo ou exame;
- Nome do protocolo e informações do protocolo;
- Parte do corpo examinada;
- Registro de data e hora do início e fim dos exames;
- Soma de todas as durações de aquisição;
- Tempo entre as séries;
- Tipo de modalidade;
- Instrumentação utilizada e o tempo de aquisição de cada uma delas;
- Registro de dose de radiação.

O método de apresentação dos dados, em BI, proporciona ao usuário a autonomia em combinar diferentes características e gerar gráficos dinâmicos para interpretação da produção de exames. Podemos, por exemplo, destacar os exames que são mais demorados, ou então explicitar qual o equipamento menos utilizado no serviço.

RESULTADOS

Após execução de um determinado exame de diagnóstico por imagem no InRad as imagens são enviadas ao PACS do HC, sendo estas acessadas posteriormente pelos Médicos Radiologistas e a emissão de seus laudos. No momento em que a imagem é enviada pela rede interna do hospitalar o Software recebe estas imagens, as anonimiza, extrai informações, compila em seu Banco de Dados e envia para a nuvem. Esta rápida análise possibilita maior agilidade de apresentação dos dados no módulo de uso na plataforma (portal web). Observe na Figura 1 que é possível apresentar graficamente quantidade total de exames produzidos em um mês, dispostos em seus horários de inicio de exame realizados no InRad.

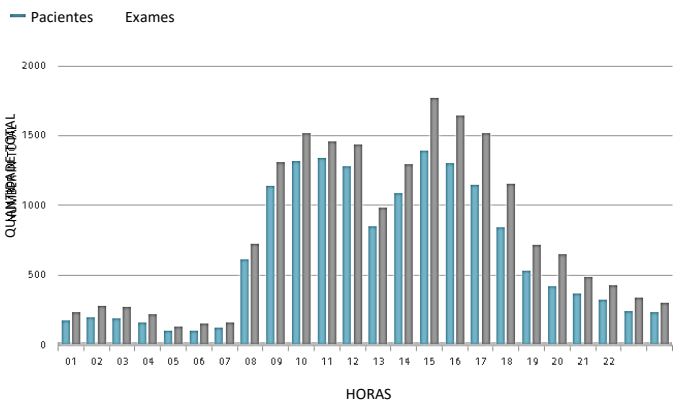


Figura 1 – Gráfico que apresenta quantidades médias de exames de diagnóstico por imagem produzido no InRad por hora.

Com a contínua coleta de dados pode-se rapidamente identificar discrepâncias em valores calculados resultantes dos tempos médios de exames, tempos médios do fim de um exame e tempos médios do início do próximo exame. Esta diponibilidade de dados proporciona saber quanto tempo dura as trocas de distintos pacientes. Para explicitar esta análise observa-se que na Tabela 1 há duas colunas de dados, uma primeira que apresenta valores de um mês em que o InRad realizou, em uma rotina habitual, exames de Raios X de tórax em um equipamento de Raios X fixo. Numa segunda coluna é possível observar dados igualmente calculados em um período distinto do primeiro, na qual apresenta produção de exames no mês em que houve o maior impacto causado pela Pandemia do Coronavírus.

Tabela 1 – Dados de equipamento que produz de exames de Raios X de tórax em dois distintos cenários: em dois meses, um apresenta dados reais de um mês antes da Pandemia do Coronavírus e outro apresenta dados durante a Pandemia

	Antes da Pandemia	**Durante a Pandemia**
Pacientes no total	2168	164
Exames no total	2203	166
Média de exames por hora	9,41	1,6
Tempo médio entre troca de pacientes	05:20 min	54:35 min
Mediana entre troca de pacientes	02:43 min	33:38 min

Observa-se expressivas diferenças nos dois distintos períodos analisados, superiores a 92% no número total de pacientes atendidos e no número total de exames realizados. Devido ao grande número de ausências durante a Pandemia o número médio de exames realizados em uma hora caiu de 9,41 para 1,6, uma redução de 83% . Observa-se, também, que o tempo médio e a mediana entre as trocas de pacientes expressam a

repentina ociosidade do equipamento, com o aumento de tempo superiores a 49 e 30 minutos nos cálculos.

A identificação de padrões na linha do tempo possibilita que os gestores hospitalares visualizem antecipadamente possíveis dissonâncias no número médio de exames durante rotina nos setores de diagnóstico por imagem. Observa-se por exemplo na Figura 2, que a partir de uso de filtros adequados a ferramenta possibilita a apresentação de somas diárias no número de exames, no setor de Tomografia Computadorizada do InRad , realizados para o mês de Agosto. O setor de Tomografia possui três equipamentos instalados.

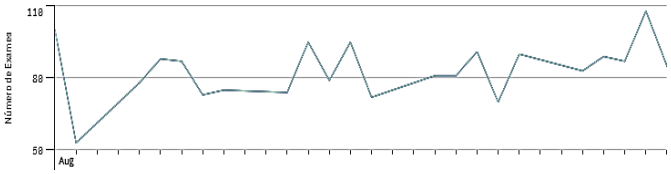


Figura 2 – Gráfico que apresenta total de exames diários em três equipamentos de Tomografia Computadorizada no InRad.

No gráfico é possível observar a soma diária de exames, que variam de 53 a 108 exames e uma média diária de 83,4±11,6. É possível, tabmbém, idenficicar que no 2º dia de Agosto o número de exames atingiu seu mínimo durante o período, fato constatado pela quebra de um dos equipamentos, que realizou no 25% de sua capacidade total.

CONCLUSÕES

Ferramentas, como as demonstradas neste trabalho, permitem que gestores realizem deduções mais ágeis e intuitivas durante suas tarefas, pois proporcionam o aprimoramento e melhoria contínua dos processos de atendimentos aos pacientes que realizam exames de imagem diagnóstica. Seu uso agrega valor em protocolos internos e na rotina clínica das equipes envolvidas.

Abordagens sistemáticas e científicas devem ser propostas futuras de uso da ferramenta no InRad, para que análises estatisticas originem processos de melhoria contínua tornando-as parte integrante das tarefas diárias.

Os dados de uso dos equipamento são de grande utilidade, também, para o setor de Engenharia Clínica do Hospital. A verificação contínua, em BIs, permite realizar a validação de constância de parâmetros durante o atendimento, identificando assim equipamentos que apresentem discrepâncias em seus valores.

Outro objetivo para o uso dos dados é no planejamento estatégico, econômico e regulatório das agendas de exames, pois o montante de execuções de examesn permite identificar equipamentos que estão subutilizados e/ou superutilizados. Esta define ações de ajuste nas agendas ou até mesmo concluir a necessidade de aquisição de novos equipamentos para atendimento de altas demandas.

REFERÊNCIAS

[1] BIDGOOD JR, W. D.; HORII, Steven C. Introduction to the ACR-NEMA DICOM standard. **Radiographics**, v. 12, n. 2, p. 345-355, 1992.

[2] SIEMENS Healthineers: Teamplay™, 2020.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

eric.s@hc.fm.usp.br,

cleiton.caldeira@hc.fm.usp.br,

marco.bego@hc.fm.usp.br.

Qualidade de dados em registro de atenção primária à saúde: Relato de uma estratégia de capacitação profissional em Saúde Digital

Zilma S N Reis[1], João G Oliveira-Junior[2], Ana C Cielo[2], Igor C Gomes[2], Ana P J de Mello[2], Antonio L P Ribeiro[1], Wagner M Júnior[1], Márcia Ito[2]

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG*
[2]*Secretaria de Atenção Primária à Saúde e Departamento de Monitoramento e Avaliação do Sistema Único de Saúde, Ministério da Saúde, Brasília, DF*

RESUMO

Capacitar os profissionais na coleta qualificada de dados é um ponto crucial para a correta análise de dados. Assim, este relato de caso descreve os resultados preliminares da estratégia de capacitação do profissional da atenção primária à saúde (APS) no tema da qualidade de dados, um passo fundamental rumo à mudança de paradigma da saúde digital no SUS. Na forma de um curso online, com 10 horas de duração, um conteúdo interativo e ilustrado apresentou as melhores práticas nos registro de saúde, que foram treinadas com exemplos e exercícios contextualizados na APS. Os resultados dos primeiros 472 concluintes do curso mostrou o potencial desta formação na conscientização do profissional quanto à importância da coleta qualificada de dados para aprimorar gestão da saúde no território, no município e no SUS como um todo.

PALAVRAS-CHAVE:

Saúde digital; Qualidade de dados; Relato de Caso.

INTRODUÇÃO

O registro de dados sobre a saúde do cidadão é atividade essencial na assistência [1]. Capacitar os profissionais na coleta qualificada de dados tem o potencial de impactar diretamente a qualidade do serviço de assistência e de vigilância à saúde prestados pelo SUS. A qualificação dos registros da APS envolve aspectos como a padronização de dados, a segurança, integridade e confiabilidade da informação.

O termo "saúde digital", segundo a Organização Mundial de Saúde, refere-se às mudanças no cuidado à saúde com o apoio de computadores, aplicativos para uso em tablet, celular e outras tecnologias digitais [2]. Espera-se que o uso adequado e ético destes recursos possa revolucionar a maneira como as pessoas, em todo o mundo terão serviços mais eficientes de promoção, proteção à saúde e bem-estar [2].

A introdução da estratégia e-SUS APS, em 2013, vem fomentando a reestruturação das informações sobre saúde, em nível nacional, e trazendo melhorias significativas [3]. Neste conexto, a implementação do Programa Conecte SUS visa integrar as informações de saúde do cidadão em uma grande rede de dados. A tecnologia pode ajudar muito, mas os profissionais de saúde precisam de treinamento adequado para aumentar sua motivação na transição para essa nova maneira de trabalhar e precisam usar a tecnologia com facilidade.

O resultado esperado é que a prestação de cuidado se tornará mais segura e efetiva. Além disto, os relatórios de saúde ficam mais confiáveis e úteis para planejar e monitorar ações de vigilância à saúde no território. Sabe-se também que a análise das informações de saúde é de grande valor na gestão da saúde local, no município e no SUS como um todo, apoiando as políticas públicas de saúde e monitorando suas ações [4].

MATERIAIS E MÉTODOS

Na forma de um curso online, com 10 horas de duração, um conteúdo interativo e ilustrado foi elaborado por especialistas em informática em saúde e profissionais da APS, para treinar as melhores práticas nos registro de saúde, com exemplos e exercícios contextualizados nas rotinas da APS. A equipe de trabalho foi composta por professores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), profissionais do Serviço de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG, da coordenação da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS) e do Departamento de Monitoramento e Avaliação do Sistema Único de Saúde (DEMAS). Os objetivos do curso são:

- Preparar os profissionais da atenção primária para o registro de dados de maneira adequada, como parte da estratégia e-SUS APS.
- Avaliar de forma crítica o registro de dados nos sistemas e-SUS APS como uma atividade relevante do profissional no cuidado à saúde do cidadão e da comunidade.
- Conscientizar os profissionais de saúde do impacto da qualidade de dados, inseridos em formulários de coleta, na utilização da informação para gestão do SUS e para tomada de decisão no âmbito das políticas públicas de saúde.

A metodologia escolhida para esta capacitação foi a de Ensino a Distância, para permitir autonomia e autogerenciamento do tempo, facilitando a adesão do profissional. O curso contém vídeos, infográficos, exercícios baseados nas tarefas diárias das unidades de saúde. Foi desenvolvido em ambiente Moodle, para ser acessível através de endereço eletrônico ou aplicativo, a partir de um telefone celular, *tablet*, computador ou *notebook*, desde que conectados à internet.

O curso é composto por quatro unidades: A primeira unidade é sobre a qualidade de dados em saúde, com foco nos registros em formulários eletrônicos ou em papel, como o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), cartão de vacina e os formulários de Coleta de Dados Simplificada (CDS). As outras abordam os sistemas de informação em saúde centrados no cidadão e estratégias de qualificação dos registros como uso de terminologias, procedimentos de validação de dados, além da segurnaça da informação. Na última unidade, há um questionário de avaliação do curso, com 10 perguntas em formato estruturado e um espaço ao final para enviar em texto livre com as impressões gerais e comentários. Um livro digital, em formato PDF, com todo conteúdo do curso é oferecido e poderá ser baixado para consulta durante e após o curso.

Espera-se alcançar um público de 100.000 profissionais de todo país. Para isso, estão sendo empregadas estratégias de divulgação por meio da assessoria de imprensa do Ministério da Saúde e com a participação ativa do CONASEMS.

Uma análise da base de dados, sem identificadores pessoais dos cursistas, subsidiou a avaliação dos resultados preliminares da capacitação, verficada no dia 29/09/2020.

RESULTADOS

Uma avaliação-piloto do curso foi realizada em maio/2020, em unidades de saúde de APS em Campo Grande, MS. Ajustes foram feitos à partir das susgestões de 90 profissionais convidados para esta etapa.

O início da oferta do curso em seu formato final aconteceu a partir de 14/09/2020, direcionado para médicos, enfermeiros e odontólogos da APS. A análise das respostas dos primeiros 472 concluintes do curso compõe os resultados preliminares deste relato de caso.

O equipamento mais utilizado para acesso ao conteúdo digital do curso foi o computador da unidade de saúde (n=250, 55%), seguido do telefone celular (n=111, 23,5%). O curso esteve plenamente acessível para 96% dos cursistas (n=452). A relevância do conteúdo do curso para o aprimoramento profissional foi considerada relevante ou muito relevante por 440 (93,2%, Figura 1), resultando em 449 (95,3%) profissionais motivados (motivados ou muito motivados) para aprimorar suas práticas de registro (Figura 2).

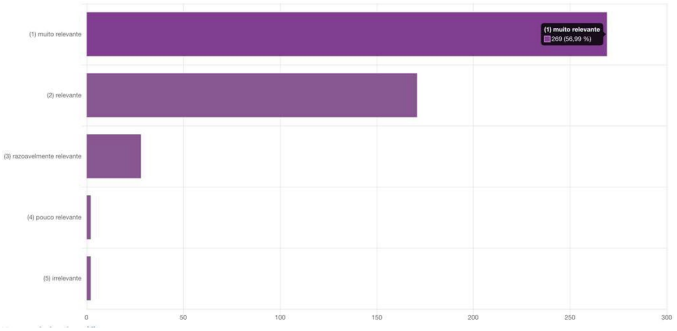


Figura 1 – Relevância do conteúdo do curso para o aprimoramento profissional.

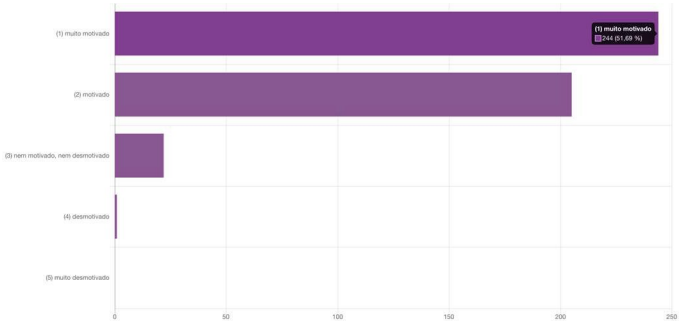


Figura 2 – Motivação para atuar no cenário real, após finalizar a capacitação.

Os objetivos do curso foram considerados atingidos por 97,2%, 96,8% e 91,5% dos cursistas (concordo e concordo totalmente), para os objetivos 1, 2 e 3, respectivamente, ilustrados nas Figuras 3, 4 e 5.

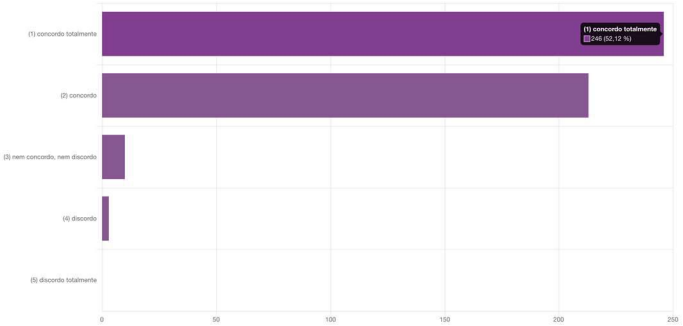


Figura 3 – Atingiu o objetivo de avaliar de forma crítica o registro de dados, nos sistemas e-SUS APS como uma atividade relevante do profissional de saúde no cuidado à saúde do cidadão e da comunidade.

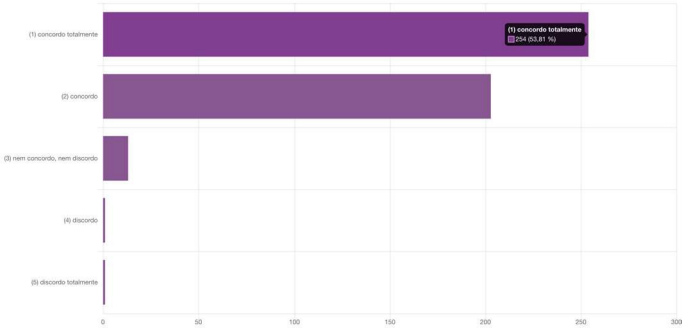


Figura 4 – Atingiu o objetivo de conscientizar os profissionais de saúde do impacto da qualidade de dados na gestão do SUS e para tomada de decisão no âmbito das políticas públicas.

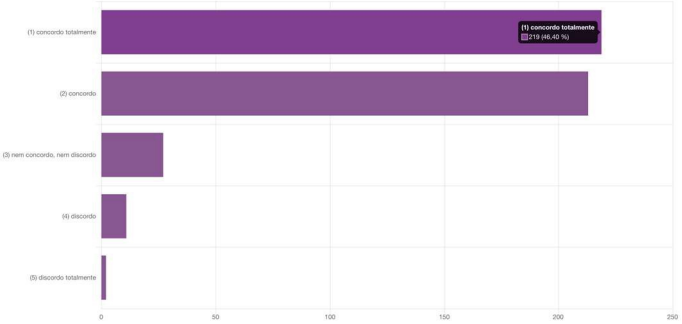


Figura 5 – Atingiu o objetivo de preparar os profissionais da atenção primária à saúde para o registro de dados de maneira adequada, como parte da estratégia e-SUS APS.

CONCLUSÕES

A coleta qualificada de dados exige atitudes positivas diárias dos profssionais que atuam na linha de frente da prestação de cuidados e da vigilância à saúde. Os resultados preliminares do curso demonstram que o conteúdo proposto é relevante e motivador, na visão do profssional da APS, e que as boas práticas de registro podem ser aprendidas e treinadas. Espera-se um impacto positivo desta formação na conscientização do profissional quanto à importância da coleta qualificada de dados para aprimorar gestão da saúde no território, no município e no SUS como um todo.

AGRADECIMENTOS

Este projeto encontra-se em execução através de uma parceria entre a UFMG e Ministério da Saúde, com recursos do TED 79/2017 UFMG/MS. Os autores agradecem o apoio do conselho nacional de secretarias municipais de saúde, CONASEMS no suporte à ampla divulgação e no compartilhamento de imagens e vídeos utilizados no curso. Os autores reconhecem e agradecem as contribuições de André C Alves e Micael M Pereira, técnicos do Ministério da Saúde e de Fabiana C P Peixoto, Luciana G Carvalho e Letícia S Neto, Camila S Alves e Ingrid Lagares, gerentes de projeto e de desenvolvimento Moodle; Juliana M Carrilho, enfermeira da APS pelas contribuições, Lidiane Souza equioe pela arte.

REFERÊNCIAS

[1] STRONG, Daiane M.; LEE, Yang W.; WANG, Richard. Data quality in context. **Communications of the ACM**, v. 40, n. 5, p. 103-110, maio 1997.

[2] Organização Panamericana de Saúde: Brasília, DF, Brasil. OMS divulga primeira diretriz sobre intervenções de saúde digital. Acessível em <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5914:oms-divulga-primeira-diretriz-sobre-intervencoes-de-saude-digital&Itemid=844>

[3] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **e-SUS Atenção Básica**: Manual do Sistema com Prontuário Eletrônico do Cidadão PEC – Versão 3.2. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.

[4] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **e-SUS Atenção Básica**: manual do Sistema com Coleta de Dados Simplificada – CDS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Profa Zilma Reis. Centro de Informática em Saúde da Faculdade de Medicina da UFMG. Avenida Prof. Alfredo Balena, 190, sala 601. CEP 30.130.100 Belo Horizonte, MG.

Estratégias de marketing e divulgação digital de um Jogo Sério em saúde: Informação e prevenção contra a COVID-19

Juan Rodrigues Oliveira Gusmão[1], Fernando José Da Silva[2], Érico Franco Mineiro[2], Eura Martins Lage[1], Camila Fernanda Donadoni de Souza[2], Igor Carvalho Lima Oliveira[2], Juliano de Souza Gaspar [1], Isaias José Ramos de Oliveira[1], Rayner Guilherme de Souza[1], Zilma Silveira Nogueira Reis[1]

[1]*Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG*
[2]*Curso de Design (Escola de Arquitetura) da UFMG, Belo Horizonte, MG*

RESUMO

Esta demonstração descreve a experiência com estratégias de marketing e divulgação digital de um jogo sério com conteúdo para a reduzir a disseminação do novo coronavírus. Para isso, um levantamento das plataformas digitais mais usadas entre jovens foi realizado e meios de divulgação foram escolhidos. O jogo "COVID-19: Você sabia?", hospedado em website de uma universidade pública, foi divulgado para sociedade através de e-mail marketing institucional, impulsionamento sobre tráfego pago, páginas em redes sociais e divulgação em sites externos. O estudo analisa o impacto dos principais meios de divulgação no número de acessos através da ferramenta de métricas Google Analytics e demonstra a análise compilando os principais dados em gráficos de comparação e tabela. Os resultados servem para embasar parâmetros para replicação em projetos voltados a prevenção em saúde.

PALAVRAS-CHAVE:

Divulgação; Digital; Marketing; Jogo Sério, *Mobile App*.

CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

Saúde e tecnologia são pilares da sociedade e, sob muitos aspectos, estão intimamente relacionados. Com a ascensão da tecnologia da informação e comunicação, um novo formato de comunicação, mediado por tecnologia, passa a ser aplicável também na promoção da saúde e prevenção de doenças. No entanto, a difusão da informação neste ambiente é dependente de como o conteúdo é divulgado ao público que se pretende priorizar. Com a pandemia de COVID-19 e a necessidade de distanciamento social, as vias de tela para disseminação de informação tornaram-se essenciais. Além disso, o público mais jovem mostrou-se o mais resistente na adesão às medidas protetivas [1].

Nesse contexto, o jogo sério "COVID-19: VOCÊ SABIA? " foi criado por pesquisadores da UFMG e disponibilizado gratuitamente em website institucional: https://site.medicina.ufmg.br/covid/home. O objetivo do jogo foi ampliar o acesso à informação, oferecendo conhecimento de base científica, através de uma interação lúdica com o usuário [2]. O público-alvo foram os jovens, adultos-jovens e quaisquer interessados em jogos ou em informações sobre a COVID-19. Observa-se na Figura 1, telas iniciais e das questões, além do aspecto visual do jogo.

Após o seu lançamento em 01/04/2020, motivo de reportagem em meios de comunicação da universidade, jornais e mídia televisiva, surge um novo desafio: como fazer o jogo chegar a um maior número de pessoas? Os autores propuseram então uma análise do perfil de acesso dos jovens em mídias sociais, através de um questionário online não identificado, por adesão espontânea e não identificada. Os resultados foram então utilizados para elaborar estratégias de marketing digital, em diferentes frentes de divulgação e posteriormente foram analisados e apresentados nesta demonstração.

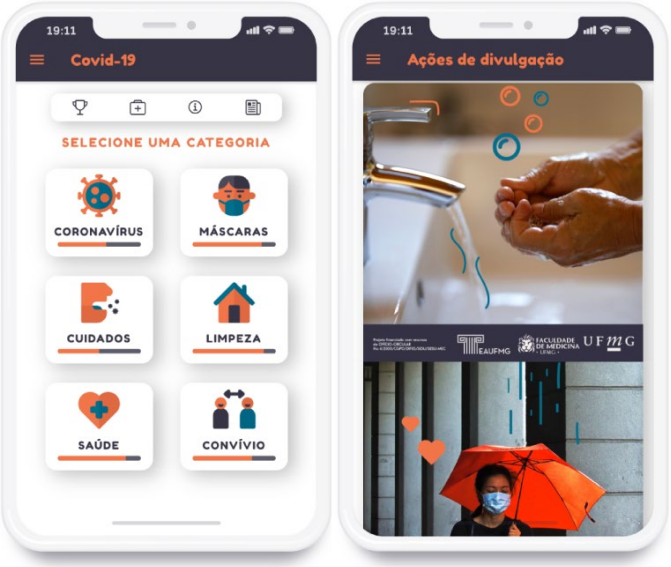


Figura 1: aspecto do jogo em dispositivos móveis

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

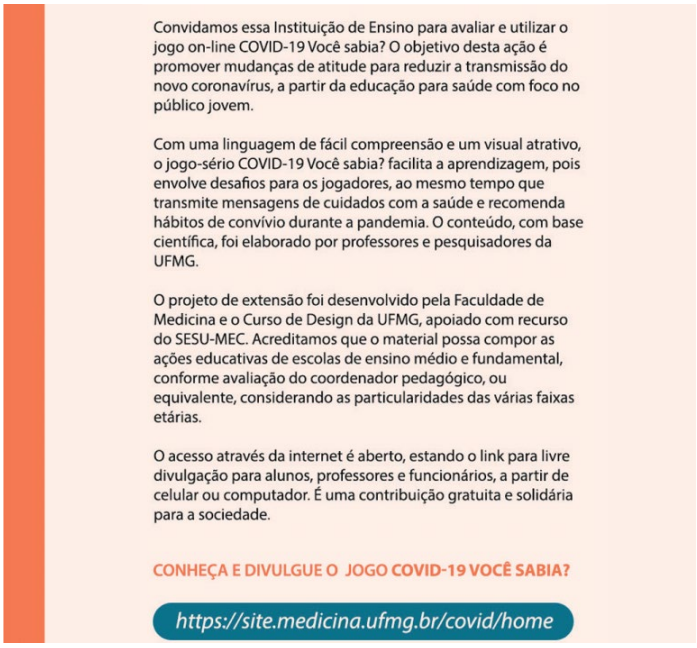
O Jogo "Covid-19: você sabia?" é parte de um projeto de extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com registro SIEX - 403725. Foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar de docentes, discentes e funcionários da Faculdade de Medicina e do Curso de Design da Escola de Arquitetura da UFMG. O *framework* de desenvolvimento utilizado foi o Ionic 4 (AngularJs 8), com base na linguagem

de programação JavaScript e tecnologias HTML5 e CSS3; Utiliza ainda recursos de design otimizados, as imagens e sons são contextualizados para o público jovem. O jogo apresenta formato de perguntas e respostas, mostrando as taxas de acertos e erros globais e individuais. As informações são baseadas em evidências científicas e nas recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). O jogador é conduzido a aprender e a se proteger da COVID-19 ao mesmo tempo que conquista medalhas e se conscientiza que suas atitudes e comportamento impactam pessoas do grupo mais vulnerável.

Materiais e Métodos

Na expectativa de se atingir diretamente ou indiretamente o público do aplicativo foram utilizadas duas frentes digitais prioritárias:

1- Envios de e-mails marketing institucionais direcionados para educadores de escolas públicas e privadas de ensino fundamental e superior de Belo Horizonte e outras cidades do estado de Minas Gerais, endereçados aos diretores e coordenadores didáticos das escolas (Figura 2).


Convidamos essa Instituição de Ensino para avaliar e utilizar o jogo on-line COVID-19 Você sabia? O objetivo desta ação é promover mudanças de atitude para reduzir a transmissão do novo coronavírus, a partir da educação para saúde com foco no público jovem.

Com uma linguagem de fácil compreensão e um visual atrativo, o jogo-sério COVID-19 Você sabia? facilita a aprendizagem, pois envolve desafios para os jogadores, ao mesmo tempo que transmite mensagens de cuidados com a saúde e recomenda hábitos de convívio durante a pandemia. O conteúdo, com base científica, foi elaborado por professores e pesquisadores da UFMG.

O projeto de extensão foi desenvolvido pela Faculdade de Medicina e o Curso de Design da UFMG, apoiado com recurso do SESU-MEC. Acreditamos que o material possa compor as ações educativas de escolas de ensino médio e fundamental, conforme avaliação do coordenador pedagógico, ou equivalente, considerando as particularidades das várias faixas etárias.

O acesso através da internet é aberto, estando o link para livre divulgação para alunos, professores e funcionários, a partir de celular ou computador. É uma contribuição gratuita e solidária para a sociedade.

CONHEÇA E DIVULGUE O JOGO COVID-19 VOCÊ SABIA?

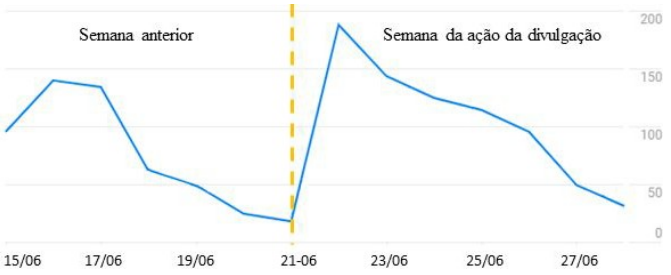
https://site.medicina.ufmg.br/covid/home

Figura 2: exemplo de email-marketing enviado.

2- Realizado um impulsionamento pago com a ferramenta do *Facebook* marketing (que engloba as redes sociais *Facebook* e Instagram). O público-alvo foi composto por jovens de ambos os gêneros, dos 18 aos 30 anos, de todo o Brasil, com interesses em: saúde, convívio, biologia, sociedade e medicina.

Resultados

Como resultados da estratégia 1, foram enviados 962 e-mails para instituições e 466 e-mails diretamente para professores (diretores e coordenadores pedagógicos), nas datas 22/06/2020, 06/07/2020, 04/09/2020, respectivamente. A partir dos relatórios da *Google Analytics* [3], foram obtidos os dados de quantidade de acesso ao jogo e respectiva forma de acesso do jogador, ao longo do tempo. Uma análise de quais estratégias melhor impulsionaram a divulgação foi obtida, verificando-se a ocorrência de picos de acesso ao site do jogo, em correspondência com as datas de divulgação (Figuras 3-5).



Nota: linha tracejada corresponde à data do envio do e-mail em 21/06/2020, frente de divulgação 1.

Figura 3: Quantidade de acessos entre 15/06 a 28/06.

Nota: a linha tracejada corresponde à data do envio do e-mail em 06/07/2020, frente de divulgação 1.

Figura 4: Quantidade de acessos entre 01/07 a 18/07

Nota: a linha tracejada corresponde à data do envio do e-mail em 06/09/2020, frente de divulgação 1.

Figura 5: Quantidade de acessos de 31/08 a 13/09

A análise visual das figuras 3, 4 e 5 corrobora a hipótese de que houve picos de acesso após o envio dos e-mails. A Tabela 1 descreve as formas de acesso utilizadas pelo público, sendo o "Direto" acesso por linkagem direta (como o email *marketing*); "Pesquisa" por busca de palavras chave como no Google ou Yahoo e "Social" links referenciados como promoções de *Instagram, Facebook* e citação do link em outros sites.

Da ferramenta "*Facebook* marketing", O investimento em anúncios foi de R$ 560,00 reais. O anúncio consistia de uma imagem de divulgação com link direto para o site-jogo. O alcance total de público foi de 56,2 mil usuários e o número de cliques no link igual a 1.149 durante todo período, tendo início em 06 de agosto de 2020 e finalizado em 25 de setembro de 2020. Tais dados foram fornecidos da ferramenta de anúncio própria do *facebook*.

Tabela 1: Quantidade de acesso agrupados por forma de acesso e datas de ações de divulgação

Forma de acesso	21-28 Junho	06-12 Julho	06-13 Setembro	Total Período
Direto	483	1440	142	10400
Pesquisa	78	86	71	1100
Social	94	142	17	1672
Total	651	1660	228	13200

Nota: Total período corresponde a 01/04/2020 a 20/09/2020

Nota-se pela linha "total x total período" da tabela que cerca de 12,6% do tráfego está associado aos acessos de redes sociais e backlinks, enquanto 78,8% do tráfego durante todo o período teve seu acesso por link direto (Tabela 1).

A análise do impacto das estratégias no número de acesso ao site do jogo demonstrou que os picos de acesso se associaram aos e-mails marketing. O impulsionamento pago nas redes sociais não obteve uma efetividade comparável.

Pontos relevantes na divulgação da inovação

Houve um aumento expressivo no número de acessos ao website do jogo, em períodos logo após os disparos em massa dos e-mails marketing. Tal ascensão não se associa diretamente com a publicidade em tráfego pago no *Facebook*, sendo que essa última foi associada a uma elevação de 12,8% dos acessos. Sendo assim, os acessos que podem ser atribuídos temporalmente ao acesso direto por e-mails marketing foram correspondentes temporalmente à 78,8% do tráfego no website do jogo.

A educação para saúde mediada por tecnologia tem se mostrado uma estratégia relevante e com grande potencial na democratização da informação qualificada [4] . Mas para isso, além da qualidade e credibilidade do conteúdo instrutivo, é preciso escolher os melhores recursos de divulgação digital direcionados ao público-alvo [5]. É possível que tais achados possam ser explicados pela credibilidade da universidade na veiculação de conteúdos científicos, mesmo que na forma de um jogo sério.

Conclusão

Conclui-se que a efetividade da conexão institucional direta reforça a importância desta estratégia de divulgação digital, através do contato direto como o email marketing, por ser mais efetiva que o tráfego pago em semelhantes condições.

Agradecimentos

Este projeto foi financiado com recursos da Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais, oriundos do Ministério da Educação (Ofício Circular Nº 4/2020/CGPO/DIFES/SESU/SESU-MEC).

Referências

[1] Balasubramanian S, Rao NM, Goenka A, Roderick M, Ramanan AV. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children - What We Know So Far and What We Do Not. Indian Pediatr. 15 de 2020;57(5):435–42.

[2] Wanderson Kleber de et al. Como o Brasil pode deter a COVID-19. Epidemiologia e Serviços de Saúde . v. 29, n

[3] Plaza, BEATRIZ. Google Analytics for measuring website performance, Elsevier 2010.

[4] CAVALCANTE, Maria Tereza Leal; VASCONCELLOS, Miguel Murat. Tecnologia de informação para a educação na saúde: duas revisões e uma proposta. Ciência. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 611-622, June 2007

[5] GALINDO NETO, Nelson Miguel et al. COVID-19 E tecnologia digital: aplicativos móveis disponíveis para download em smartphones. Texto contexto - enferm.. 2020, vol.29

Endereço para correspondência:

Juan Gusmão: jgusmao2834@gmail.com

Geração de evidências com dados do mundo real: OHDSI-Study-A-Thon COVID-19

Maria Tereza Fernandes Abrahão[1], Pablo Jorge Madril[2]

[1]*Doutora em Ciências, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP*
[2]*Engenheiro Eletrônico, Universidade de Buenos Aires, Argentina*

RESUMO

A Observational Health Data Sciences and Informatics-OHDSI (1) é uma comunidade internacional que vem colaborando para projetar e executar pesquisas observacionais com dados do mundo real, por meio de definições de metodologias, desenvolvimento de análises em código aberto e geração de evidências clínicas. Numa iniciativa única, bem no começo da pandemia, a OHDSI realizou o evento mais inovador na área de informação em saúde. Reuniu participantes de 30 países num trabalho pioneiro que redefine a forma de fazer pesquisa em ciência e que tem como resultado a mais rápida e organizada resposta da comunidade científica a um evento catastrófico, "UMA PANDEMIA". As equipes atuaram definindo e implementando coortes e métodos para serem aplicados a uma rede de dados distribuída, composta por 37 bases de dados de saúde, padronizadas no modelo comum de dados, o CDM OMOP, sendo que 8 dessas bases com dados de pacientes com Covid-19. Como resultado do evento, foram definidos fenótipos, coortes, protocolos e pacotes de estudos que geraram artigos submetidos a periódicos e site de pré-impressão.

PALAVRAS-CHAVE: ESTUDOS RETROSPECTIVOS; REGISTROS ELETRÔNICOS DE SAÚDE; ESTUDOS DE COORTES.

INTRODUÇÃO

No dia 6 de março de 2020, amanhecemos com a seguinte notícia dada por *Peter Rijnbeek*, representante do comitê de organização do OHDSI *European Symposium* 2020, que seria realizado em Oxford, Reino Unido:

> "Lamentamos informar que o Simpósio Europeu OHDSI 2020 e os tutoriais de 27 a 29 de março de 2020, foram cancelados" (2) .

No dia seguinte, 7 de março, *Patrick Ryan* convoca os inscritos do cancelado evento a participar de uma experiência inédita:

> "No lugar deste grande evento, decidimos coordenar um *Study-A-Thon* OHDSI virtual, a ser realizado durante o mesmo período, que terá como foco a geração de evidências do mundo real que podem informar a atual resposta à pandemia COVID-19" (3).

Nasce assim o *Study-A-Thon*, uma maratona de quatro dias na qual os participantes se reúnem para montar estudos utilizando as ferramentas e a rede de dados OHDSI.

Neste instante da história, no começo da pandemia, os dados observacionais aparecem como sendo uma das poucas fontes de informações; as análises retrospectivas desses dados, como a melhor forma de estudar casos semelhantes do passado enquanto a coleta de dados e pesquisas prospectivas são concluídas.

Nessa data, a doença mal era conhecida, com poucos casos documentados, e sem critérios para classificação e triagem de pacientes. O evento acabou se revelando como uma das primeiras fontes de caracterização de pacientes de COVID-19, realizando uma revisão sistemática da bibliografia disponível neste momento, geração de estudos de estimativas populacionais, predição em nível de paciente, e estudos de segurança associados a medicamentos que apontavam como sendo precursores de tratamento e profilaxia da nova doença.

Foram contatados os centros do CDC[1], FDA[2], EMA[3], NHS[4], bem como especialistas acadêmicos nos EUA, Europa e Coréia, para entender as lacunas de evidências atuais e como a análise retrospectiva dos dados observacionais existentes poderia ajudar significativamente nas decisões de saúde pública.

A grande maioria da comunidade OHDSI não tem coleta de dados em tempo real para dar suporte à detecção de casos de COVID-19. Identificamos porém, várias questões específicas para as quais as análises dos dados existentes podiam ajudar de forma significativa.

Desta consulta, surgem as principais inquietudes que vão orientar a escolha dos objetivos dos estudos:

- Alguns hospitais na Coréia atingiram a capacidade máxima, em leitos gerais ou em suas UTIs, o que resultou na rejeição de pacientes sintomáticos sem assistência médica, alguns dos quais morreram posteriormente em casa. Foi proposto um estudo de previsão na rede OHDSI usando a influenza como modelo de infecção viral e criando uma pontuação de risco para complicações relacionadas à gripe (pneumonia, uso de UTI, terapia de oxigênio e ECMO[5]) e mortalidade, que poderia ser usado para determinar quais pacientes estão em maior risco, atingindo um nível maior de especificidade;
- Os cientistas que examinam o SARS-Cov2, estão particularmente preocupados com as sequelas a longo prazo de tratamentos agregativos, incluindo ECMO e estadias prolongadas em UTI, bem como a segurança dos antivirais que estão sendo considerados para

[1] *Centers for Disease Control and Prevention*
[2] *Food and Drug Administration*
[3] *European Medicines Agency*
[4] *National Health Service*
[5] *Extracorporeal membrane oxygenation*

profilaxia generalizada. Embora o OHDSI não tenha dados para examinar a eficácia dos tratamentos do COVID-19, pensamos em caracterizar a experiência de pacientes que receberam tratamentos para outras doenças virais;

- A Espanha experimenta o uso de hidroxicloroquina como um tratamento potencial, porém com poucas evidências para apoiar sua aplicação além de uma hipótese biologicamente plausível. Considerando que foi examinada a eficácia da hidroxicloroquina em comparação com outros DMARDs[6] em nosso estudo de artrite reumatóide[7], foi decidido redefinir o estudo para examinar os efeitos sobre a incidência em outras doenças virais;
- Não existia confiança suficiente no uso de dados secundários para estudar os sintomas comuns de COVID-19 (incluindo diagnósticos, febre, tosse, dispneia, mal-estar e fadiga em surtos virais) ou suas complicações (incluindo pneumonia ou síndrome da dificuldade respiratória aguda). O desenvolvimento e avaliação de fenótipos para a constelação dos padrões anteriores observando as últimas temporadas de gripe, fornece um contexto importante para a compreensão do patamar desses sintomas, apoiando e orientando as políticas de saúde e a comunicação de risco.

Estas demandas orientaram os esforços no sentido de focar em estudos de:

- Caracterização de sintomas e complicações de doenças virais;
- Predição de resultados adversos entre pacientes com hospitalização relacionada a vírus;
- Segurança comparativa de tratamentos sendo considerados para uso potencial em COVID-19, foco da nossa participação.

Os objetivos foram delineados para atender as demandas já descritas que resultaram nos seguintes tópicos:

- Resumir descritivamente coortes de pacientes positivos para COVID-19;
- Segurança farmacológica: hidroxicloroquina, efeitos dos anti-hipertensivos e dos inibidores de hepatite C e HIV;
- Predição para triagem de pacientes.

Materiais e Métodos

O Study-A-Thon contou com 351 participantes das mais diversas áreas de expertise. A rede de dados foi composta por 37 bases, no padrão CDM OMOP versão 5, com dados administrativos, EHRs e saúde complementar, abrangendo 10 países em 3 continentes. Oito dessas bases continham dados de pacientes com COVID-19.

Logística do estudo virtual:

O estudo ocorreu de 26 a 29 de março de 2020. A equipe organizadora liderou o esforço da comunidade OHDSI. Nos reunimos por meio de webconferência, com sessões diárias planejadas para funcionar em cada fuso horário para acomodar a participação em todo o mundo, com ênfase particular no suporte às necessidades dos participantes na Coréia. Tivemos então, sites remotos na América do Norte, Europa e regiões da Ásia-Pacífico, que participaram com a troca de documentação de estudo, código de análise e resultados.

Tipos de participação:

Cidadão Cientista: Aberto a todos que quisessem contribuir, a partir do preenchimento de um formulário e termo de compromisso, descrevendo a área de conhecimento e escolhendo a frente de trabalho de interesse;

Parceiros de dados: Para quem tivesse acesso a dados em nível de paciente, formatados no padrão CDM OMOP, disposto a executar análises e compartilhar resultados resumidos agregados, para o esforço global. Para aqueles que concordaram em participar, foi enviado um pequeno script R para caracterizar seus dados, em termos de tamanho da população, anos de captura, longitudinalidade do acompanhamento, domínios de dados cobertos e versão do vocabulário.

Organização das frentes de trabalho:

Foi montada uma estrutura matricial organizada em três eixos:

1. Competências: revisão clínica e de literatura, desenvolvimento e avaliação de fenótipos, de pacotes de estudos e execução dos estudos em rede;
2. Estudos: caracterizações, estimativas e predições;
3. Suporte: i) Analítico - canal para solucionar problemas relacionados aos métodos analíticos que possam ocorrer durante o estudo, como por exemplo, ajuda para usar o Atlas ou R; ii) Dados: canal para discutir questões relacionadas aos dados e tabelas de referência de vocabulários, à medida que se avança nos estudos; iii) Novos Estudos: canal para propor novos estudos além daqueles priorizados no início do evento.

O seguinte roteiro disciplinou a elaboração dos estudos:

- Revisar a literatura atual e sintetizar as evidências disponíveis para fornecer um contexto de fundo e motivar a lacuna de evidência que um estudo pretende preencher. Essa revisão foi utilizada na definição dos fenótipos e na criação e avaliação de coortes na ferramenta ATLAS;
- Elaborar e preencher o protocolo para cada estudo que também serviu como documento de aprovação para os comitês de ética;
- Preparar e testar pacotes R de estudo, para rodar em uma rede distribuída, executados pelos parceiros de dados;
- Exportar o conjunto de resultados agregados e consolidados, para um repositório público (Github), disponibilizados em aplicações Shiny permitindo uma visualização dinâmica dos mesmos;
- Por fim, passar os resultados por uma revisão clínica de análise e interpretação antes de serem divulgados.

[6] *Disease-modifying antirheumatic drugs*
[7] *2nd Study-A-Thon, Barcelona, 13-17/01/2020*

Resultados

Os esforços do *Study-A-Thon* COVID-19, resultaram em vários artigos que estão sendo submetidos a periódicos científicos e em sites de pré-impressão (MedRxiv[8]).

O primeiro a ser compartilhado foi um estudo observacional retrospectivo sobre a segurança da hidroxicloroquina. Foi projetado e executado em um conjunto internacional de bancos de dados de saúde, com mais de 950.000 pacientes dos EUA, Inglaterra, Alemanha e Coréia do Sul. Destaca os riscos envolvidos na terapia combinada de hidroxicloroquina e azitromicina. As análises iniciais usaram a influenza como modelo viral, enquanto as análises subsequentes usarão o COVID-19, assim que houver dados disponíveis. Este manuscrito foi disponibilizado em 10 de abril, bem no início da pandemia, quando as informações sobre o COVID-19 ainda eram muito incipientes. O artigo passou por uma revisão e foi publicado no *The Lancet Rheumatology* (4).

O segundo estudo, é a primeira caracterização em larga escala de pacientes com COVID-19, hospitalizados nos Estados Unidos e na Ásia. Envolve seis bancos de dados com pacientes com COVID-19 localizados nos EUA e na Coréia do Sul. Este estudo passou por revisão e está publicado na *Nature Communications* (5). O terceiro estudo projetou o primeiro modelo de predição validado externamente em pacientes com COVID-19 para apoiar as decisões de triagem. Esse modelo determina se é provável que um paciente precise de hospitalização com base em seus sintomas e foi desenvolvido com dados dos EUA e testado nos dados da Coréia do Sul (6). Estes estudos já foram aceitos por periódicos e estão em fase final de editoração.

Outros estudos em andamento podem ser consultados na página da OHDSI (7).

Conclusões

Se alguma vez alguém se perguntou o que pode acontecer quando você permite a comunidade participar de forma ampla na pesquisa científica, quando todos são convocados a ajudar sem restrições, quando se reconhece o esforço de todos os que participaram sem distinções, aqui está a resposta. A amplitude da comunidade OHDSI permitiu chegar em àqueles que mais podem se beneficiar de evidências confiáveis para determinar suas necessidades específicas, e impactar sua tomada de decisão. Importantes questões de saúde pública se traduziram em projetos de estudo usando de melhores práticas científicas e código-fonte de análise, e aproveitando o poder da rede internacional de dados OHDSI para executar essas análises e agregar resultados resumidos para disseminar evidências confiáveis o mais rápido possível. Faltou e ainda falta nessa rede, a presença da América Latina, e em particular do Brasil, não apenas na participação de pesquisadores, quanto atuando como parceiros de dados. Esperamos através da divulgação da iniciativa OHDSI contribuir para diminuir esta lacuna.

Nenhuma fonte de dados terá informações suficientes para atender todas as necessidades, portanto, o único caminho viável a seguir é trabalhar juntos como uma rede e aprender com nossos recursos coletivos. Precisamos estar preparados tanto no lado dos dados quanto na análise para perceber o potencial do que podemos oferecer para o bem da saúde pública reunindo a experiência histórica de centenas de milhões de pacientes para informar a situação atual... agora, não mais tarde.

Referências

1. OHDSI – Observational Health Data Sciences and Informatics [Internet]. [cited 2020 Oct 3]. Available from: https://ohdsi.org/
2. Rijnbeek P. (20) OHDSI Europe Symposium Cancelled | LinkedIn [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 28]. Available from: https://www.linkedin.com/pulse/ohdsi-europe-symposium-cancelled-peter-rijnbeek/
3. Ryan P. OHDSI virtual study-a-thon to support COVID-19 response, to take place 26-29Mar2020. Collaborators wanted! [Internet]. OHDSI Forums. 2020 [cited 2020 Sep 28]. Available from: http://forums.ohdsi.org/t/ohdsi-virtual-study-a-thon-to-sup port-covid-19-response-to-take-place-26-29mar2020-collaborators-wanted/9810/21
4. Lane JCE, Weaver J, Kostka K, Duarte-Salles T, Abrahao MTF, Alghoul H, et al. Risk of hydroxychloroquine alone and in combination with azithromycin in the treatment of rheumatoid arthritis: a multinational, retrospective study. Lancet Rheumatology [Internet]. 2020 Aug 21 [cited 2020 Aug 27];0(0). Available from: https://www.thelancet.com/journals/lanrhe/article/PIIS2665-9913(20)30276-9/abstract
5. Burn, E., You, S.C., Sena, A.G. et al. Deep phenotyping of 34,128 adult patients hospitalised with COVID-19 in an international network study. Nature Communication 11, 5009 (2020). https://doi.org/10.1038/s41467-020-18849-z
6. Williams RD, Markus AF, Yang C, Salles TD, Falconer T, Jonnagaddala J, et al. Seek COVER: Development and validation of a personalized risk calculator for COVID-19 outcomes in an international network. medRxiv [Internet]. 2020 May 27 [cited 2020 May 29];2020.05.26.20112649. Available from: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.26.20112649v1
7. COVID-19 Updates Page – OHDSI [Internet]. [cited 2020 Oct 3]. Available from: https://ohdsi.org/covid-19-updates/

Endereço para correspondência

Maria Tereza Abrahão *e-mail:* mtereza.abrahao@gmail.com

[8] MedRxiv https://www.medrxiv.org/

Teleoncologia em Hospital Universitário durante a pandemia da COVID-19

Júlia Peres de Freitas[1], Haysa Paiva Baracuhy[2], Leila Coutinho Taguchi[1], Raul Antônio Morais Melo[1]

[1]Universidade de Pernambuco, Recife, PE
[2]Fundação Hemope, Recife, PE

RESUMO

A prática da telemedicina tem se expandido como alternativa de adaptação às restrições de contato social oriundas da atual pandemia da COVID-19. O presente trabalho tem como objetivo relatar o planejamento, a implantação e os resultados iniciais de utilização e efetividade de teleconsultas em um hospital universitário durante a pandemia da COVID-19. Sistemas operacionais e planejamento por fases e etapas foram empregados. As variáveis utilizadas incluíram idade, sexo, procedência e diagnóstico referentes a pacientes adultos oncológicos; número, duração, impedimento e motivo referentes a teleconsulta no serviço. Das 92 possíveis teleconsultas programadas para o período, foram realizadas 30 (32,6%). As demais não foram efetuadas devido a falta de atualização cadastral em 43 casos (46,7%), impossibilidade de acesso digital em 16 (17,4%) ou os pacientes foram a óbito antes da teleconsulta 03 (3,3%). Assim, é possível concluir que a telemedicina tem se mostrado como possibilidade útil e efetiva de consultas para pacientes oncológicos em nosso meio, no entanto, muitas limitações ainda precisam ser superadas.

PALAVRAS-CHAVE:
Telessaúde; Teleoncologia; COVID-19.

INTRODUÇÃO

A telemedicina teve início durante a corrida espacial, na década de 60, quando os parâmetros fisiológicos de astronautas no espaço eram monitorados na terra por médicos da *National Aeronautics and Space Administration* (Nasa)[1]. Desde então, o espectro de sua aplicação na medicina tem se ampliado principalmente em especialidades como cardiologia, medicina respiratória e neurologia cujas pesquisas demonstraram resultados satisfatórios [2]. No entanto, seu uso em oncologia, e em particular durante a pandemia da COVID-19, não obteve a mesma atenção [3].

A chegada do novo coronavírus ao Brasil impulsionou a regulamentação de recursos como consulta, monitoramento e suporte assistencial ao paciente a distância. O intuito é viabilizar uma assistência de qualidade a pessoas que residem sobretudo em áreas remotas e permitir a continuidade do atendimento face à restrição de mobilidade.

A Teleoncologia pode ser definida como a oferta de serviços de oncologia clínica via áudio e vídeo tais como: gerenciamento de sintomas, supervisão de tratamentos e cuidados paliativos para pacientes com câncer [4].

Estudo publicado na China concluiu que pacientes com câncer e COVID-19 apresentam 3,5 vezes maior risco de necessitar de ventilação mecânica, admissão na UTI ou morte, em comparação a pacientes sem câncer [5]. O uso da teleoncologia reduz o risco de contágio para os profissionais de saúde e pacientes, especialmente quando o benefício potencial de intervenção oncológica não supera o potencial risco de morte por COVID-19 [6].

A teleoncologia, no entanto, também apresenta algumas deficiências. Assim, uma conexão de acesso à internet estável em áreas remotas costuma ser problemática e a preocupação cresce para pacientes pobres e com acesso limitado à rede. Alguns indivíduos podem se recusar a receber cuidados à distância, enquanto outros podem insistir nesta tecnologia quando seria necessário para eles irem ao hospital.

Outro obstáculo pode ser a impossibilidade de realização de exame físico adequado a distância, sabendo que esta prática clínica de rotina muitas vezes revela os primeiros sinais que podem levar a novas investigações. A seleção dos pacientes que serão solicitados a comparecer ao hospital e aqueles que serão acompanhados de casa pode ser o maior dos problemas [7].

O presente trabalho relata a experiência com a introdução da teleconsulta médica para pacientes oncológicos adultos em hospital universitário de referência durante a pandemia da COVID-19.

MATERIAIS E MÉTODOS

LOCAL DO ESTUDO

O trabalho foi realizado no Núcleo de Telessaúde (NUTES) e no Centro de Oncologia (CEON) do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC) da Universidade de Pernambuco (UPE) e submetido ao Comitê de Ética institucional.

O projeto contou com o apoio do Núcleo Estadual de Telessaúde (NET/SES/PE) e a Rede de Oncologia de Pernambuco (TeleOnco-PE) do Governo do Estado de Pernambuco (PE), localizados no Recife-PE/Brasil. O CEON é um dos cinco centros de referência estadual da TeleOnco-PE.

POPULAÇÃO E PERÍODO DO ESTUDO

Pacientes oncológicos adultos acompanhados no CEON no período de 20 de agosto a 06 de outubro de 2020. As consultas foram realizadas uma vez por semana, por médica oncologista e uma das autoras deste trabalho (L.C.T.), em horário do ambulatório presencial.

VARIÁVEIS ANALISADAS

Número de pacientes # Idade # Sexo
Procedência # Diagnóstico # Número de teleconsultas
Duração da consulta # Impedimentos para teleconsultas
Motivo do impedimento da teleconsulta

Sistema operacional das consultas

Os *softwares* proprietários certificados *Clinic* e *Soul* (MV Informática) foram utilizados para as teleconsultas. O primeiro está instalado na rede do hospital e permite o acesso a exames complementares. O segundo, em nuvem, foi criado para uso em teleconsultas durante a pandemia e cedido pela SES/PE. Os *softwares* ainda não são interoperáveis e foram usados de forma separada, porém, simultânea.

Fases de implantação

1) Planejamento (integrado/remoto).
2) Pessoal (presencial/remoto) e treinamentos (geral/específico).
3) Infraestrutura de biossegurança, equipamentos, materiais/fluxos (pessoas/informações) e rotinas (procedimentos/manutenção).
4) Teleconsultas realizadas semanalmente no período.

A Figura 1 apresenta o ambiente das teleconsultas após as adequações sanitárias e técnicas implementadas.

Figura 1 - Ambientação das teleconsultas após adequações.

Etapas da Teleconsulta

a) Seleção de pacientes.
b) Telecontato de orientação.
c) Testes de conexão.
d) Treinamento remoto no sistema.
e) Agendamento da teleconsulta.
f) Confirmação do agendamento.
g) Sala de espera e autorização do paciente ou responsável.
h) Preparação para a consulta.
i) Teleconsulta ou teleatendimento.
j) Monitoramento remoto.
k) Reuniões de avaliação.

Resultados e Discussão

O trabalho envolveu 92 pacientes potenciais, dos quais 30 (32,6%) realizaram teleconsulta no período indicado, sendo um deles por teleatendimento e presencialmente. Destes, houve predomínio do sexo feminino (2:1) e mediana de idade de 60 anos (40-81). O número de residentes na Região Metropolitana do Recife foi 23 (76,7%) e os demais são do interior do estado.

O tempo médio de duração das teleconsultas foi de 17,8 minutos e os principais diagnósticos de câncer nos pacientes atendidos foram cólon (23,4%), pâncreas (13,4%), próstata (10%), colo uterino (10%), vias biliares (10%), pulmão (6,7%), estômago (6,7%), retroperitônio (3,3%), transição esofago-gástrica (3,3%), vesícula biliar (3,3%), íleo (3,3%), mama (3,3%) e coluna cervical (3,3%).

O cadastro desatualizado do paciente foi responsável pelo não atendimento via webconferência em 43 (46,7%) casos; a falta de acesso tecnológico ou letramento digital adequado em 16 (17,4%) e foram a óbito antes da teleconsulta 03 (3,3%) pacientes.

A pandemia agravou aspectos gerenciais nas instituições de saúde e evidenciou as desigualdades existentes em diferentes grupos sociais. Enquanto para alguns é possível estabelecer uma comunicação via telemedicina, para outros é impossível, considerando que, no Brasil, 20 milhões de domicílios não possuem Internet [8].

Além disso, muitos usuários não possuem habilidades para aproveitar todo o potencial ofertado pelas ferramentas tecnológicas, sendo assim, o inadequado letramento digital também contribui para o não atendimento de pacientes [9,10].

A Figura 2 mostra as fases de implantação e os quantitativos das teleconsultas.

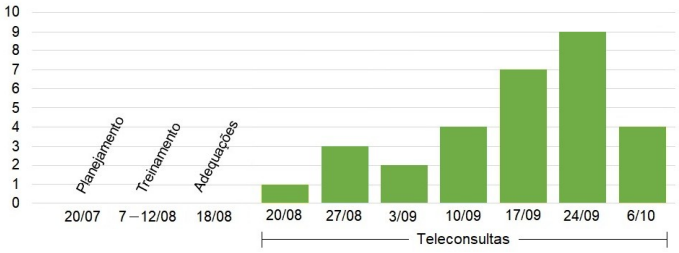


Figura 2 – Fases, datas e distribuições das 30 teleconsultas.

A pandemia da Covid-19 acelerou o uso da Telessaúde, em particular a Teleoncologia, como alternativa à manutenção da assistência médica e atenuação do risco de infecção fatal pelo Sars-CoV-2.

Do ponto de vista epidemiológico, o principal objetivo durante a pandemia da COVID-19 é conter a disseminação do vírus de modo a reduzir o número de mortes pela doença e evitar o colapso dos sistemas de saúde.

Por outro lado, a pandemia se configura também como uma oportunidade para aprimorarmos as ferramentas de informação e comunicação e com os avanços alcançados fortalecer o uso da telemedicina.

Conclusões

O presente relato mostra a viabilidade da telemedicina em nosso meio na área da oncologia. No entanto, é necessário superar questões de ordem administrativa, de infraestrutura técnica e de letramento digital que se tornaram mais evidentes durante a atual pandemia.

As experiências na prestação de cuidados para pacientes com câncer durante a COVID-19 poderão contribuir para a criação de novos modelos de atendimento, inclusive, para populações de alto risco em futuras epidemias.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Núcleo Estadual de Telessaúde (NET/SES/PE) e a Coordenação de Política de Oncologia de Pernambuco (TeleOnco-PE) do Governo do Estado de Pernambuco (PE) pelo apoio institucional.

Agradecemos também aos gestores e equipes do Núcleo de Telessaúde (NUTES), Comissão de Controle Infecção Hospitalar (CCIH) e Setores de Informática, Farmácia, Manutenção e Almoxarifado do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC) pela presteza no atendimento às demandas em plena pandemia.

REFERÊNCIAS

[1] Sirintrapun SJ, Lopez AM. Telemedicine in cancer care. American Society of Clinical Oncology Educational Book. 2018; 38: 540-545.

[2] Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015(9).

[3] Shirke MM, Shaikh SA, Harky A. Tele-oncology in the COVID-19 era: The way forward?. Trends in Cancer. 2020

[4] Harky A, Chiu CM, Yau THL, Lai SHD. Cancer Patient Care during COVID-19. Cancer Cell. 2020

[5] Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. The Lancet Oncology. 2020; 21(3):335-337.

[6] National Health Service England. Clinical Guide for the Management of Noncoronavirus Patients Requiring Acute Treatment: Cancer. NHS. 2019

[7] Elkaddoum R, Haddad FG, Eid R, Kourie HR. Telemedicine for cancer patients during COVID-19 pandemic: between threats and opportunities. Future Oncology. 2020; 16(18):1225-1227

[8] Tic Domicílios 2019. Cetic, 2020. Disponivel em: < www.cetic.br >. Acesso em: 16 de novembro, 2020

[9] Martin A. Literacies for the digital age: preview of Part 1. Digital literacies for learning. 2006: 3-25.

[10] Sampaio RM. Práticas de ensino e letramentos em tempos de pandemia da COVID-19. Research, Society and Development. 2020; 9(7): e519974430-e519974430.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Prof. Dr. Raul Antônio Morais Melo

Faculdade de Ciências Médicas

Universidade de Pernambuco

Rua Arnóbio Marques, 310, Santo Amaro, 50100-130,

Recife, PE, Brasil.

E-mail: raul.melo@upe.br

Relato de Experiência sobre o 1º Simpósio Acadêmico Virtual de Medicina

Júlia de Oliveira Xavier Ramos[1], Camila de Holanda Medeiros[1], Bruno Felipe Vieira Zacarias [1], Débora Laís da Silva Borges[1], Rafael Tavares de Castro Lyra[1], Emmanuelle Tenório Godoi[1], Amadeu Sá de Campos Filho[1,2]

[1] Faculdade de Medicina do Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, Pernambuco
[2] Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, Pernambuco

RESUMO

Frente aos desafios impostos pela pandemia do SARS-CoV2, estratégias para suplantar os prejuízos na educação, provocados pelo isolamento social e consequente suspensão das aulas, faz-se imperativo. A fim de minimizar os impactos sofridos pelos estudantes de medicina, discentes, docentes e servidores do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal de Pernambuco se uniram para elaborar o 1º Simpósio Acadêmico de Medicina da Faculdade de Medicina do Recife. Um evento 100% online que conta com palestras de docentes nas áreas de clínica médica, ginecologia e obstetrícia, pediatria, medicina social e cirurgia. O evento foi concluído com sucesso e com avaliação positiva por parte dos docentes palestrantes. Reuniões prévias para treinamento no Google Meets foram realizadas com todos os docentes para minimizar problemas no dia do evento, contudo, alguns apresentaram problemas técnicos no dia da apresentação. Foram realizadas 375 inscrições e a média de reprodução por dia de evento foi de 409.9. Esse resultado deixa clara a procura por eventos acadêmicos online em tempos de isolamento social, a fim de dar continuidade à educação superior em saúde.

PALAVRAS-CHAVE:

Educação Médica, Tele-educação, Educação Online.

INTRODUÇÃO

A pandemia do novo coronavírus modificou a dinâmica do cotidiano, sendo necessária a adaptação às novas rotinas impostas pelo distanciamento social. O estado de Pernambuco passou por sérias restrições necessárias para o controle dos casos de infecção. Diante deste contexto, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) suspendeu as atividades de ensino presenciais em sua totalidade. Os desafios impostos pelo novo cenário global demandam resiliência, adaptação e superação, tanto individual quanto coletivamente. Unidos de uma forma organizada e bem articulada, professores, alunos e servidores da UFPE organizaram o 1° SAMED – Simpósio Acadêmico de Medicina da Faculdade de Medicina do Recife (FMR). O 1° Simpósio Médico Acadêmico de Pernambuco aconteceu em 1912, em um contexto muito distinto; o novo SAMED foi realizado em formato virtual, integrando alunos de diversas instituições de ensino do Brasil, bem como vários professores, alunos e servidores da UFPE. Os objetivos da realização do evento foram discutir temas relevantes para a formação do médico generalista, tendo a opinião de especialistas nos assuntos abordados, focando nas evidências científicas atuais; estimular a participação direta de alunos na estruturação e desenvolvimento do Simpósio, bem como desenvolver habilidades organizacionais dos acadêmicos envolvidos no gerenciamento e execução do evento; e utilizar e difundir atividades remotas entre discentes e docentes da UFPE. Com este trabalho, temos como objetivo descrever a experiência da equipe organizadora na realização de um evento acadêmico médico 100% online.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto para a realização do 1° SAMED da FMR da UFPE Campus Recife foi submetido e aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROExC, e contou com uma professora coordenadora do evento, dez alunos, dez professores coordenadores e dez servidores. O Simpósio ocorreu entre os dias 28 de setembro de 2020 e 09 de outubro de 2020. Foi composto por 11 módulos (vide tabela 1 no final do arquivo), estruturados em torno de um tema central, sendo relacionados às diferentes especialidades das principais grandes áreas médicas (clínica médica, cirurgia, pediatria, ginecologia e obstetrícia e medicina social).

Cada módulo foi organizado por equipe que contou com um professor coordenador, um aluno e um servidor da UFPE. Eles definiram os temas das palestras, baseando-se na sugestão dos alunos, levando em consideração a atualidade e relevância para a formação de um médico generalista. Além disso, toda a articulação com os palestrantes, bem como reuniões prévias para instrução quanto ao uso da plataforma e dinâmica do evento foram de responsabilidade dessa equipe.

Em adição, os alunos dividiram-se em grupos de trabalho: a comissão científica - 6 discentes e 2 servidores- ficou responsável pela elaboração do edital de submissão de abstracts, análise e seleção dos trabalhos a serem exibidos durante o evento e moderação do momento de apresentação dos trabalhos; a comissão de divulgação - 1 aluno e 1 servidor- ficou encarregada da divulgação do evento nas mídias sociais, com a divulgação do cronograma previsto, da programação de cada módulo e a divulgação do resultado da premiação de trabalhos; a comissão de credenciamento - 2 alunos e 6 servidores- encarregaram-se da inscrição adequada, bem como da verificação do comparecimento e visualização de pelo menos 70% da carga horária para emissão dos certificados; a comissão de transmissão - 3 alunos- ficaram responsáveis pela plataforma de transmissão durante todo o evento; a comissão coordenadora - 2 alunos e a professora coordenadora do evento- supervisionaram o trabalho das demais comissões, integrando a

atividade dos alunos longitudinalmente e garantindo o cumprimento dos prazos, bem como a excelência do trabalho executado.

Foi criado um site para divulgação, e as inscrições aconteceram pela plataforma "Even3". Todo o evento - palestras, pôsteres e trabalhos orais - ocorreu no Google Meets, no qual estavam presentes apenas os discentes e os palestrantes, e foi transmitido ao vivo no Youtube para os inscritos. Ao final, um questionário de avaliação do evento foi enviado aos participantes.

RESULTADOS

Todos os módulos foram realizados com sucesso. O que pôde ser demonstrado pela análise do questionário de avaliação. Nela, obtivemos 163 respostas, 80% classificou a organização do evento como "muito boa" e 16,6% como boa, 0% como bom, aceitável e ruim. 41,7% afirmou que soube do evento pelo Whatsapp, 36,8% pelo instagram, 16,6% por conhecidos e 0% pelos palestrantes, Email e Even3. 98,8% respondeu que o evento cumpriu suas expectativas, e 1,2% afirmou que elas não foram cumpridas. Apenas um participante relatou dificuldade no credenciamento, não houveram outras dificuldades com a tecnologia.

Para abordar a temática de Telessaúde na pandemia, foi ofertado o módulo intitulado "Repercussões da pandemia na sociedade", com palestras de temas como a telessaúde/telemedicina e a Ética Médica e a Telemedicina.

A fim de atingir nossos objetivos de organização do evento- uso de planilhas para credenciamento dos participantes e o manejo adequado, por parte dos organizadores, da plataforma do Google Meets, utilizando seus instrumentos para recepção/apresentação da aula dos docentes - os discentes organizadores realizaram reuniões para capacitação prévia dos servidores e docentes.

Ao total foram realizadas 8 reuniões por vídeo chamada entre todos os discentes e servidores da organização, as primeiras (três) tinham como objetivo integrar todos sobre as informações básicas do evento, por exemplo data de duração, plataforma de inscrição e prazo de inscrição/submissão. O restante das reuniões (cinco) buscou informar os discentes e servidores organizadores sobre as ferramentas tecnológicas de informática que seriam utilizadas no decorrer do evento, os preparando para qualquer imprevisto.

A reunião com os palestrantes foi realizada pelo aluno responsável por cada módulo. Nestas reuniões, foi realizado o treinamento individual de 52 dos 59 professores quanto a utilização do Google Meets e sua realização permitiu qualidade nas apresentações, prevenindo grande parte das dificuldades com a plataforma utilizada. Contudo, no momento ao vivo da transmissão do evento um total de sete palestrantes, apesar de terem participado das reuniões, ainda apresentaram diferentes dificuldades: três apresentaram dificuldades no uso da ferramenta de compartilhamento de tela. O restante (quatro) fez uso de dispositivo móvel do tipo smartphone por apresentar áudio/vídeo incompatíveis com a transmissão da aula em seus computadores. Esta situação apresentou variadas causas: problemas de conectividade na rede de internet e desajustes na configuração própria do dispositivo (notebook) pessoal dos docentes. Não foi possível realizar a reunião com todos os palestrantes devido à incompatibilidade de horários.

Além dessas atividades, foram realizadas pelos discentes oficinas de capacitação específicas para os servidores do credenciamento e da equipe científica. Os servidores do credenciamento (seis indivíduos) foram instruídos em um total de uma reunião geral e uma reunião privada para reforço, através da plataforma Google Meet, na qual o discente responsável repassou as informações necessárias pela ferramenta "Apresentar". O resultado foi muito satisfatório, visto que, após o treinamento, todos os servidores foram capazes de realizar as tarefas a eles atribuídas com maestria.

Os servidores da comissão científica foram instruídos em um total de uma reunião geral, na qual a discente responsável repassou as informações necessárias para o recebimento dos e-mails com os trabalhos a serem avaliados e a alocação desses trabalhos em pastas específicas no Google Drive da comissão científica. Os resultados foram alcançados e a tarefa prevista foi realizada.

Além da organização das reuniões, a organização de cada módulo foi pautada na confirmação por e-mail e também WhatsApp dos palestrantes. Os professores utilizaram, em suas apresentações, o template da apresentação de powerpoint, o qual foi criado para o evento, que permitiu uma uniformização e harmonia entre as apresentações.

O site, bem como o Instagram, foram ferramentas fundamentais para a divulgação do evento. A estratégia de postagens diárias no Instagram, durante todo o período de inscrições, garantiu um maior alcance para o simpósio, possibilitando as inscrições em quantidade e qualidade: no total, 375 indivíduos se inscreveram e foram registradas inscrições de 39 universidades pelo Brasil. Foram um total de 25 postagens e o Instagram alcançou o número de 289 seguidores. Em relação à audiência do evento, a média de reprodução por dia de simpósio foi de 409.9. O módulo de "COVID-19" possuiu o maior quantitativo de reproduções (923), provavelmente devido à relevância e atualidade do tema. A audiência foi calculada através das reproduções dos vídeos do youtube ao final de cada módulo.

Foram inscritos 40 trabalhos, sendo apenas 2 desclassificados por não estarem de acordo com o edital de submissão. Os 38 trabalhos foram divididos pelos 11 módulos de acordo com o tema do abstract. Um total de 33 foram apresentados oralmente e 5 no formato de pôsteres. O evento tinha como objetivo estimular os alunos a produzirem trabalhos, portanto, a análise mérito científica foi considerada, contudo não foi critério desclassificação, apenas de alocação para a modalidade oral ou pôster. As apresentações orais foram feitas ao final de cada dia, contando com a presença de 2 professores avaliadores. Elas foram estruturadas de maneira 50% pré-gravada e 50% ao vivo: os aprovados foram solicitados para gravar e entregar com antecedência vídeos, a serem exibidos no dia do evento, de no máximo 5 minutos sobre seus trabalhos, que foram analisados individualmente pelos alunos da comissão científica para garantir cumprimento das normas estabelecidas pelo edital.

Após a apresentação, os avaliadores teciam comentários e perguntas para o aluno aprovado, sendo esta parte da discussão também fundamental para a avaliação do trabalho. Escolhemos esse modelo híbrido para garantir uma maior isonomia, já que alunos com menos acesso à internet não teriam sua

apresentação prejudicada caso houvesse algum problema na rede. A confirmação dos trabalhos junto com o dia e horário da apresentação foram enviados aos aprovados por email. Dentro de cada módulo, a partir da nota dos avaliadores, foi premiado o primeiro lugar, e o segundo e terceiro lugar ganharam mençãohonrosa.

CONCLUSÕES

A realização deste evento mostrou-se como experiência enriquecedora para todos. Os principais pontos fortes do nosso evento foram a organização; a qualidade didática dos nossos palestrantes - todos são professores da UFPE selecionados por nossa equipe de alunos que possui experiência acadêmica com eles; a qualificação da nossa equipe de transmissão - todos com experiência em stream de vídeos; a qualificação da nossa equipe científica - todos com experiência em atividades científicas; a supervisão de todas as funções feita por nossa equipe de coordenação e o senso de responsabilidade, a capacidade de autonomia e proatividade dos alunos.

Contudo, alguns aspectos podem ser melhorados: a quantidade de alunos na equipe de transmissão poderia ter sido maior para evitar sobrecarga dos integrantes, visto que, na modalidade online, é crucial a atuação constante dessa equipe no momento do evento; poderia ter sido previsto pelo edital a comparação de todos os trabalhos e a eleição de um primeiro lugar geral do evento - visto que, ao fim da submissão de trabalhos, percebemos a discrepância de submissão para alguns módulos em detrimento de outros.

Aliado a isso, um aprimoramento na divulgação pré-evento, com a extensão do tempo de divulgação, demonstrou-se necessário para alavancar um maior alcance e atingir outras instituições de ensino e outros estados. Devido ao momento único em que estamos vivendo, desafios foram erguidos com relação à educação à distância em saúde. A comissão organizadora, principalmente os discentes, trabalhou arduamente para aprender e repassar o *savoir-faire* para os demais. Assim, todos os envolvidos na organização do evento alcançaram um enriquecimento valioso no aprendizado do uso de tecnologias educacionais digitais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PROExC e à Diretoria e Coordenação do Centro de Ciências Médicas da FMR pelo apoio ao evento.

REFERÊNCIAS

[1] Pradeep Sahu PM. Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff. Cureus [Internet]. 2020 Abril [cited 2020 Oct 8]; DOI 10.7759/cureus.7541.

[2] Preeti Sandhu PM, Maisie de Wolf DJ. The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. Medical Education Online [Internet]. 2020 Abril [cited 2020 Oct 8];25 DOI 10.1080/10872981.2020.1764740.

[3] Meganne N. Ferrel PM, John J. Ryan DJ. The Impact of COVID-19 on Medical Education. Cureus [Internet]. 2020 Março [cited 2020 Oct 8]; DOI 10.7759/cureus.7492.

[4] Cavalcante A; Machado L; Farias Q; Pereira W; Silva M. Educação superior em saúde: a educação a distância em meio à crise do novo coronavírus no Brasil. Avances en Enfermería. 2020; 38(1supl).

[5] Angela da S. Aguiar Márcia. IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SEUS REFLEXOS NAS POLÍTICAS E ORIENTAÇÕES CURRICULARES. Revista de estudos curriculares [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 8];11(1) Available from: https://www.nonio.uminho.pt/rec/index.php/rec/article/view/94

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Email: juliaoxr89@gmail.com. Praça Professor Fleming, 35.

Tabela 1 – Descrição de dados por módulo[1]

Módulos	N. de Docentes (Palestrantes e/ou banca)	N de Trabalhos Aprovados	N. de Trabalhos Desclassificados	Duração Oficial	N. De Organizadores (Discentes)	N. De Organizadores (Docentes)	N. De Organizadores (Pessoal Téc. Adm. e membros externos da UFPE)
Reumato e Hemato	6 (5+1)	3 (3+0)	-	180 min	1	1	1
COVID-19	8(6+1+1)	4 (3+1)	-	180 min	1	1	1◊
C. de Pele e D. Infecciosas	6(4+2)	3 (3+0)	-	180 min	1	1	1□
Ap. Respiratório	6(5+1)	2 (2+0)	-	180 min	1	1	1◊
Nefro e Uro	7(5+1+1)	3 (3+0)	-	180 min	1	1	1
Repercussões da Pandemia na Sociedade	8(5+1+1)	5 (4+1)	2	180 min	1	1	1
Ap Cardiocirculatório	7(5+1+1)	2 (2+0)	-	180 min	1	1	1
Saúde da Mulher	6(4+1+1)	5 (4+1)	-	180 min	1	1	1
D. Metabólicas	6(4+1+1)	3 (3+0)	-	180 min	1•	1	1
Gastroenterologia	5(2+3)	3 (3+0)	-	180 min	1•	1	1
Saúde da Criança	6(4+1+1)	5 (3+2)	-	180 min	1	1	1□

[1] CORES: O número de docentes por módulo foi discriminado entre os estritamente palestrantes(verde), palestrantes e avaliadores (azul) e avaliadores+coordenadores (vermelho). Os trabalhos foram divididos entre orais (vermelho) e pôsteres (azul). Os discentes organizadores repetidos estão em roxo com um círculo, e os técnicos organizadores repetidos estão em rosa com losango e amarelo com quadrado.

SIG Rede Nacional de Pesquisa em Telessaúde: Relato de Experiência

Magdala de Araújo Novaes[1,2,3], Amadeu Sá de Campos Filho[1,2]

[1]Faculdade de Medicina de Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE
[2]Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE
[3]Unidade de Saúde Digital (e-saúde), Hospital das Clínicas, Ebserh, UFPE, Recife, PE

RESUMO

O SIG de Telessaúde foi criado em 2012 visando a discussão de temas relacionados à pesquisa, ensino, assistência, e promover a colaboração dos núcleos e unidades de telessaúde do Brasil. O objetivo deste trabalho é descrever as atividades deste SIG e analisar sua evolução em relação a participação dos membros e a qualidade das sessões entre 2016 a 2019. Como resultado, o SIG realizou 39 sessões com e 564 participantes de seus 45 membros. A participação estava restrita aos membros do SIG. A média geral de todos os anos mostrou que 56,3% dos participantes avaliaram como ótimo as sessões do SIG, 39,6% bom e 4,2% regular. Os resultados mostraram da importância do SIG para discussão de temas relevantes na área e para a colaboração científica entre as unidades e núcleos de telessaúde no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE:
Telessaúde, Telemedicina, Educação e Colaboração.

INTRODUÇÃO

A Telemedicina/Telessaúde foi definida pela Organização Mundial de Saúde[1] como a oferta de serviços ligados aos cuidados com a saúde, nos casos em que a distância é um fator crítico. Tais serviços são providos por profissionais da área de saúde, usando tecnologias de informação e comunicação para o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos, prevenção e tratamento de doenças e a contínua educação de provedores de cuidados com a saúde, assim como para fins de pesquisa e avaliações.

No Brasil a telessaúde vem sendo incentivada pelo setor público desde 2006 com o programa Telessaúde Brasil Redes e a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE). A RUTE foi uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), coordenada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e patrocinada pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) com parcerias com os ministérios da Educação e da Saúde. No início, ela disponibilizou uma infraestrutura de serviços de comunicação para os hospitais universitários participantes, promovendo integração e conectividade e disseminando atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento. Atualmente a rede RUTE possui 139 Hospitais Universitários e de Ensino e contempla 55 Grupos de Interesses Especiais, também conhecidos como SIGs (*Special Interest Groups*) localizados por todo o Brasil. Os SIGs foram criados com o objetivo de incentivar e promover a discussão e colaboração entre os Hospitais Universitários de todo Brasil e estimular a troca de informações entre os alunos e profissionais de saúde em várias especialidades e subespecialidades médicas através de reuniões por vídeo ou webconferência, para debates, discussões de caso, aulas e pesquisas[2].

O Núcleo de Telessaúde do Centro de Ciências Médicas (CCM) da UFPE, sediado no Hospital das Clínicas (HC) da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), faz parte da RUTE e do Telessaúde Brasil, e a partir da necessidade de promover e ampliar as ações de telessaúde no país, criou em 2012 junto com os demais membros destas redes o SIG Rede Nacional de Pesquisa em Telessaúde. Desde sua criação, o SIG é coordenado pelo NUTES-UFPE, e visa promover a integração e troca de experiências entre gestores dos núcleos de telessaúde das diferentes regiões do Brasil, e dos profissionais de saúde e tecnologia interessados nas aplicações da telessaúde no ensino, pesquisa, assistência e gestão em saúde. Assim, o objetivo deste relato é descrever a experiência e avaliação do SIG da Rede Nacional de Pesquisa em Telessaúde entre os anos de 2016 até 2019.

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se por ser descritivo, narrativo e retrospectivo no contexto do SIG Rede Nacional de Pesquisa em Telessaúde no período de 2016 a 2019. Os membros participantes do SIG são 45 instituições de Telessaúde de todo Brasil, profissionais de saúde, e também Instituições Internacionais.

O SIG realiza uma sessão mensal com uma hora de duração, sendo quarenta minutos de apresentação e vinte minutos para perguntas e discussão. Para toda sessão do SIG é solicitado ao palestrante que envie antecipadamente o nome, título da palestra, resumo da palestra, minicurrículo e foto para ser elaborado um banner de divulgação e ser publicado nas redes sociais e por e-mail. Além disso, é realizada uma reunião prévia com o palestrante para fazer um teste de conexão e treiná-lo na websala com o objetivo de garantir a qualidade da transmissão e da palestra. Ao final da sessão os participantes são convidados a registrar presença, e os palestrantes e participantes recebem o certificado de participação através da plataforma de tele-educação INDU do NUTES-UFPE.

A RUTE disponibilizou um sistema/aplicativo que faz o registro de presença e avaliação das sessões dos SIGs. No entanto, a Coordenação do SIG também realiza anualmente uma pesquisa complementar junto a todos os membros do SIG para avaliar as sessões realizadas e planejar as sessões do ano seguinte. Esse trabalho levou em consideração o registro de presença da RUTE e a avaliação anual feita pela Coordenação. A pesquisa é realizada por meio de formulário estruturado com questões fechadas e abertas para uma análise quanti por escala de *likert* (5 níveis) e qualitativa. A análise aborda o nível de satisfação em relação a qualidade das sessões do SIG, utilização do site RUTE, transmissão das sessões, desempenho da coordenação e participação do membro SIG. Além disso são demandas sugestões de temas e palestrantes para ano seguinte. O planejamento

das sessões anuais do SIG é realizado baseado neste formulário, por meio da lista de e-mails e de reuniões específicas com os membros participantes.

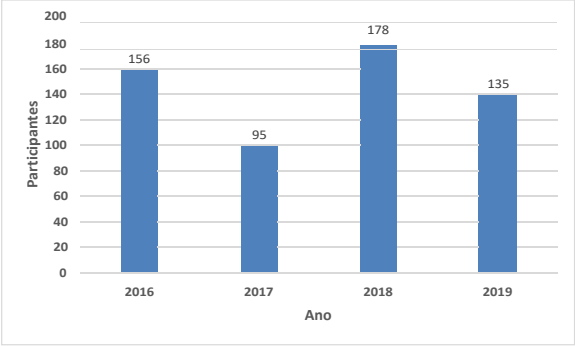
RESULTADOS

No período de 2016 a 2019 o SIG de Telessaúde realizou 39 sessões com temas referentes as práticas e experiências em telessaúde a nível nacional e internacional e 564 participantes, assim distribuídos: 156 participantes em 2016, 95 em 2017, 178 em 2018 e 135 em 2019 (Gráfico 1). A média de participantes por ano foi de 141 e a média por mês foi de 14,46 participantes.

O registro de presença dos SIGs é realizado por um aplicativo disponibilizado pela RUTE, a cada sessão é disponibilizada uma senha de acesso ao aplicativo. A aparente baixa média de participação por ano não reflete o volume exato, uma vez que muitos membros transmitem a sessão em salas de videoconferência com muitos presentes, mas que infelizmente nem todos registram a presença no aplicativo.

Observamos variações no quantitativo de participantes ao longo dos anos, mas destacamos que em 2020 houve o risco de descontinuidade por conta da pandemia da COVID-19. No entanto, houve uma rápida retomada com o incentivo ao trabalho remoto, e até setembro de 2020 a participação chegou a 149, já ultrapassando 2019.

Gráfico 1 – Quantidade de participantes do SIG Telessaúde no período de 2016 a 2019.



Os temas mais abordados foram tele-educação, e experiências dos núcleos e unidades de telessaúde, dentre outros (Quadro 1).

No decorrer dos anos a participação na avaliação anual não foi elevada, nem todos os membros do SIG participaram com frequência. A análise dos dados da pesquisa anual foi feita com apenas um total de 48 respostas obtidas no período total de 4 anos (2016 a 2019), com uma média de participação de 9,6 núcleos de telessaúde.

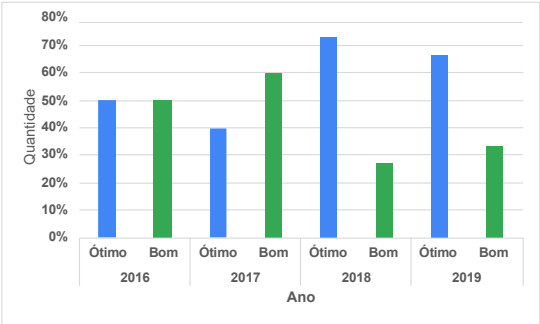
Em relação a avaliação da qualidade das sessões do SIG, a média geral de todos os anos mostrou que 56,3% dos participantes avaliaram como ótimo as sessões do SIG, 39,6% bom e 4,2% regular. Essa avaliação variou a cada ano e em 2016 dos 12 membros que avaliaram 6 (50%) avaliaram como bom e 6 (50%) avaliaram como ótimo; em 2017 dos 10 membros que avaliaram, 6 (60)% avaliaram como bom e 4 (40%) como ótimo; em 2018 dos 11 membros que avaliaram, 3 (27%) avaliaram como bom e 8 (73%) avaliaram como ótimo; e em 2019 dos 12 membros que avaliaram, 4 (33%) avaliaram como bom e 8 (67%) como ótimo (Gráfico 2).

No que diz respeito ao desempenho da coordenação nas atividades do SIG, em 2016 dos 12 membros que avaliaram, 11 (92%) avaliaram como ótima e 1 (8%) avaliou como regular, em 2017 dos 10 membros que avaliaram, 6 (60)% avaliaram como ótima, 3 (30%) como boa e 1 (10%) como regular; em 2018 dos 11 membros que avaliaram, 10 (91%) avaliaram como ótima e 1 (9%) avaliou como boa; e em 2019 dos 12 membros que avaliaram, 6 (75%) avaliaram como boa, e 3 (25%) como ótima (Gráfico 3).

Quadro 1 – Temas, Instituições e Palestrantes do SIG Telessaúde no período de 2016 a 2019.

2016	Padrões de produção de recursos educacionais pela UNA-SUS
	Telessaúde por telefone - 0800 nacional com atendimento regionalizado
	Uso de impressora 3D para próteses sob medida, planejamento de cirurgias complexas e diagnóstica
	Barramentos do SUS: autenticação e utilização (DATASUS e UNA-SUS)
	Experiência do NUTES-HC/UFPE: telerrastreamento por dispositivo móvel
	Telediagnóstico: Impacto Clínico, Desafios e Perspectivas Experiência na Implementação da Telerretinografia
	Experiências do Núcleo de Telessaúde do HUUFMA
	Estado da arte das pesquisas em telessaúde no Brasil e Mundo
	Experiências e casos de sucesso do Núcleo de Telessaúde Pará
	Telessaúde SC: parcerias e atuação intersetorial para a qualificação da rede de APS
2017	Padrões de Normatização em Informática em Saúde
	Monitoramento e Avaliação em Telessaúde: Uso de Big Data e Business Intelligence
	Práticas Internacionais de Telessaúde: América Latina
	Avaliação do impacto da Telessaúde na melhoria da qualidade na Atenção Básica de Santa Catarina
	Integração Telessaúde e regulação assistencial: Experiência de Pernambuco
	Estratégias para] Implementação de Núcleos de Telessaúde
	Aspectos Regulatórios da Telessaúde no Brasil
	Telessaúde e inovações
	Práticas Internacionais de Telessaúde: Europa
2018	Saúde Coletiva e Telessaúde - possíveis conexões
	Práticas Internacionais de Telessaúde: Europa
	Segurança do Paciente nas práticas de Telessaúde
	Plataformas de gerenciamento de Telessaúde
	O Ensino de Informática Médica nas Graduações
	Teleoftalmologia
	Bioética e Telessaúde
	Analytics e Telessaúde
	Robótica e Telessaúde
	CPLP oportunidades de pesquisa em Telessaúde
2019	Debate: A Resolução CFM 2.227/18 – Telemedicina em Pauta
	Certificação de Software para Telessaúde: Visão da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde - SBIS
	Internet das Coisas Médicas (IoMT): dispositivos inteligentes
	Bigdata e Analytics caminhando juntos
	Blockchain em saúde
	Educação permanente e tecnologias ativas
	Impactos da Telerregulação na performance do Sistema de Saúde
	A telessaúde na perspectiva do Paciente
	Métodos para avaliação da telessaúde
	IA aplicada na Modelagem de Erros de Diagnóstico

Gráfico 2 – Avaliação da qualidade do SIG de Telessaúde no período de 2016 a 2019.



De acordo com o gráfico 3 podemos perceber que a coordenação do SIG teve um ótimo desempenho em todos os anos avaliados. A utilização do espaço deste SIG no portal da RUTE pelos membros teve uma avaliação próxima com uma média de 56% das unidades de telessaúde responderam que já utilizaram e 44% responderam que não utilizaram.

Já a avaliação da participação dos membros parceiros nas sessões do SIG (Gráfico 4), em 2016 dos 12 membros que avaliaram, 2 (17%) avaliaram como ótima, 8 (67%) como regular, 1 (8%) como ruim e 1 (8%) não avaliou; em 2017 dos 10 membros que avaliaram 5 (50)% avaliaram boa, 1 (10%) como regular, e 4 (40%) como ruim; em 2018 dos 11 membros que avaliaram, 6 (55%) avaliaram como boa, 2 (18%) como regular, 2 (18%) como ruim e 1 (9%) como péssima; e em 2019 dos 12

membros que avaliaram, 1 (8%) avaliou como ótima, 5 (42%) como boa, 3 (25%) como regular, 2 (17%) como ruim e 1 (8%) como péssima. A participação dos membros do SIG nestes anos não foi considerada boa apesar dos esforços de todos em serem mais atuantes. destacando que a avaliação da participação dos membros do SIG não foi boa nos anos de 2016 e 2017, e melhorou nos anos 2018 e 2019.

Gráfico 3 – Avaliação de desempenho da coordenação do SIG de Telessaúde no período de 2016 a 2019.

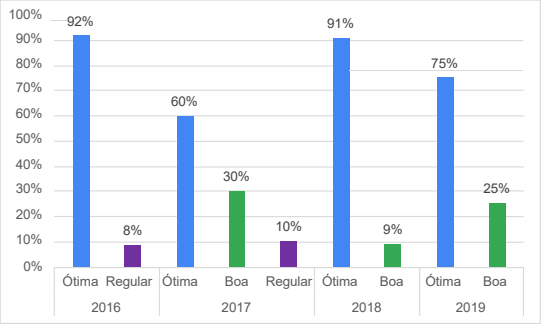


Gráfico 4 – A avaliação da participação de sua unidade nas sessões do SIG de Telessaúde no período de 2016 a 2019.

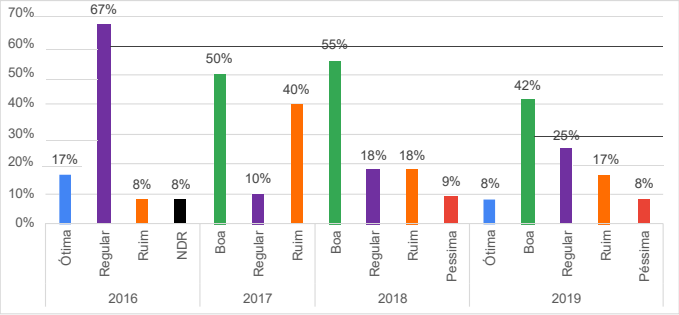
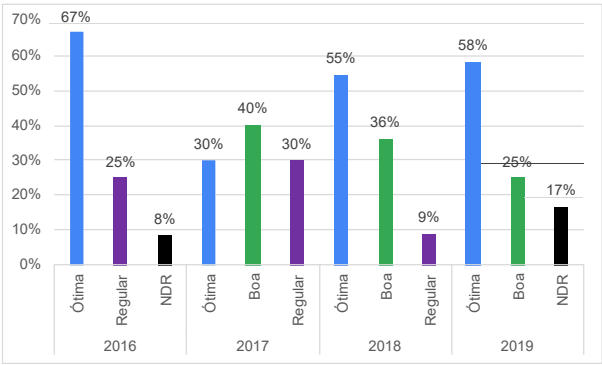


Gráfico 5 – Qualidade da transmissão das sessões do SIG de Telessaúde no período de 2016 a 2019.



Em relação ao tipo de transmissão em média por ano 5,25 (47%) dos membros preferiram participar da sessão por webconferência, 0,5 (4%) preferiram a videoconferência, 5,25 (47%) preferiram ambas (vídeo e webconferência) e 0,25 (2%) não souberam responder. A preferência pela webconferência vem crescendo por ser uma modalidade que permite acesso por meio de qualquer dispositivo conectado a Internet e em qualquer lugar, garantido maior flexibilidade ao participante.

Por último, em 2016 dos 12 membros que avaliaram a qualidade da transmissão, 8 (67%) avaliaram como ótima, 3 (25%) como regular e 1 (8%) não soube responder; em 2017 dos 10 membros que avaliaram, 3 (30)% avaliaram como ótima, 4 (40%) como boa e 3 (30%) como regular; em 2018 dos 11 membros que avaliaram, 6 (55%) avaliaram como ótima, 4 (36%) avaliaram como boa e 1 (9%) como regular; e em 2019 dos 12 membros que avaliaram, 7 (58%) avaliaram ótima, 3 (25%) como boa e 2 (17%) não souberam responder (Gráfico 5).

Observa-se que apenas em 2017 que a maioria dos membros não avaliou a qualidade da transmissão como ótima, e que em nenhum momento foi avaliada como ruim ou péssima. O estudo Classificação dos Grupos de Interesse Especial (SIGs) da Rede Universitária de Telemedicina (Rute) em Grupos Homogêneos com base em Sua Produção em Comunicação, Cooperação e Coordenação (3C)[3] também mostrou resultados semelhantes da avaliação da qualidade de transmissão das sessões dos SIGs.

Conclusões

O SIG de Telessaúde é um dos mais antigos em atividade na rede RUTE. Ao longo dos anos tem se mostrado relevante para apoiar as práticas de telessaúde e compartilhar experiências e pesquisas realizadas no âmbito da saúde digital e telessaúde. Ampliou sua capilaridade e ultrapassou fronteiras. As experiências nacionais e internacionais de saúde digital apresentadas no SIG de telessaúde contribuíram para uma maior aproximação da comunidade da área. Os resultados mostraram que a qualidade das sessões e das transmissões tiveram uma boa aceitabilidade e a avaliação qualitativa mostrou que o SIG abordou temas de relevância para todos, debates ricos e colaborativos.

A discussão e compartilhamento de informações contínua em redes produzem grandes transformações na construção do futuro. O SIG de telessaúde tem sido uma referência em colaboração científica entre os núcleos e unidades de telessaúde no Brasil, contribuindo para disseminação do conhecimento e aproximando as distintas realidades encontradas nas universidades e hospitais universitários do Brasil.

Agradecimentos

Rede Universitária de Telemedicina (RUTE) por possibilitar a realização do SIG de Telessaúde. Hospital das Clínicas - EBSERH da UFPE e a todos os membros parceiros.

Referências

[1] Organização Mundial de Saúde - OMS. [Internet]. 1997. Disponível em: http://www.who.org

[2] Brito TDLV, Lopes PRL, Haddad AE, Messina LA, Pisa IT. Análise da colaboração nos grupos de interesse especial da Rede Universitária de Telemedicina (RUTE). Journal of Health Informatics. 2016 Mar;8(1):3-10.

[3] Brito TDLV, Lopes P, Meireles L, Moraes M, Messina L, Haddad AE, Pisa IT. Classificação dos Grupos de Interesse Especial (SIGs) da Rede Universitária de Telemedicina (Rute) em Grupos Homogêneos com base em Sua Produção em Comunicação, Cooperação e Coordenação (3C). Revista Brasileira de Educação Médica, 43(1, Suppl. 1), 36-46. Epub 2019 January 13, 2020

Endereço para correspondência

Magdala de Araújo Novaes – magdala.novaes@nutes.ufpe.br

Análise de Dados Demográficos de Pacientes Atendidos em Serviço de Telemedicina

André Pastick 1, Ananda Januário[2,4], Aracele Cavalcanti[2,4], Keilla Melo[2,4], Pedro Thadeu Brainer-Lima[1], Tiago Strazzi Barreto[1], Fulvia Lima[2], Fernando José Ribeiro Sales[2,3], Magdala de Araújo Novaes [1,2,4], Amadeu Sá de Campos Filho [1,2,4]

[1] Faculdade de Medicina de Recife, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife,
[2] Núcleo de Telessaúde, Centro de Ciências Médicas, UFPE, Recife, PE
[3] Departamento de Engenharia Biomédica, Centro de Tecnologia e Geociências, UFPE, Recife, PE
[4] Unidade de Saúde Digital (e-saúde), Hospital das Clínicas, Ebserh, UFPE, Recife, PE

RESUMO

Dentro do cenário imposto pelo vírus SARS-CoV-2, fez-se necessária uma aceleração na implementação da telessaúde visando a manutenção do distanciamento social e a prevenção de uma sobrecarga dos hospitais e postos de saúde. Pelo caráter ainda emergente da telessaúde, o conhecimento do perfil dos pacientes torna-se fundamental tanto para a realização de estudos epidemiológicos, quanto para melhor conhecer os usuários desse serviço e suas demandas, buscando assim melhorar os serviços ofertados. Este trabalho analisou e atualizou o perfil demográfico dos pacientes atendidos na Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) que utiliza a Plataforma de Prontuário Eletrônico e Telemedicina TiSaude® para enfrentamento da pandemia da COVID-19. Os dados referentes aos pacientes foram coletados tanto através de solicitação via e-mail para atualização de dados cadastrais (n=1278), quanto através do exame de chats de atendimento (n=3064). 56% dos e-mails foram abertos pelos pacientes, compreendendo alto índice de adesão, possibilitando minucioso exame de diversos dados. Ações em saúde são tão efetivas quanto os dados que permitem a seu planejamento e execução, assim métodos de colheita tornam-se cada vez mais importantes.

PALAVRAS-CHAVE:

Telessaúde; Teleorientação; COVID-19; Epidemiologia; Informação.

INTRODUÇÃO

O uso da mídia digital enquanto interface entre população, especialmente em caráter vulnerável, expande a capacidade orgânica de disseminação tentacular do conhecimento médico[1]. O potencial da teleconsulta e da teleorientação cresceram pelas necessidades de distanciamento social e de ampliação da capacidade de atendimento impostas pelo vírus SARS-CoV-2. Esta é primeira vez na história que comunidades ao redor do globo utilizaram em tamanha intensidade os serviços online para aconselhamento e triagem médicas, tanto para o vírus, quanto para outras doenças[2] . Caso não fosse a existência dos serviços online, uma parcela significativa da população estaria desamparada, podendo agravar ainda mais o quadro de saúde deveras prejudicado pela pandemia de COVID-19.

Nesse contexto, o Núcleo de Telessaúde do Centro de Ciências Médicas da UFPE (NUTES-UFPE) atuou pioneiramente no estado de Pernambuco na realização do acolhimento e atendimento por telessaúde. Criou a Central de Telemonitoramento Clínico (CTC) que utiliza a Plataforma de Prontuário Eletrônico e Telemedicina TiSaude® para enfretamento a pandemia da COVID-19, fornecendo assistência online gratuita durante o período de pandemia. O acesso dos pacientes aos serviços de telessaúde ocorrem por meio da Internet e para falar com os teleconsultores de plantão é necessário fazer um cadastro prévio na plataforma.

Considerando que esta modalidade de atendimento virtual é inédita para muitos profissionais de saúde e pelo próprio paciente, torna-se fundamental o conhecimento da população que utiliza esse serviço, tanto para melhorar a assistência fornecida, expandindo as demandas, quanto para conhecer o padrão epidemiológico[3]. Este trabalho analisou e atualizou o perfil demográfico dos pacientes atendidos na CTC.

MÉTODOS

Foi realizada uma análise do perfil dos pacientes cadastrados no banco de dados da Central de Telemonitoramento Clínico no enfrentamento à COVID-19, por meio da plataforma de telemedicina TiSaúde utilizada pelo NUTES/UFPE, no período de março a junho de 2020. Em seguida estes pacientes foram contactados, buscando uma atualização de seus dados cadastrais e demográficos. O cadastro de suas informações é realizado pelo próprio paciente diretamente na plataforma, visando obter maior segurança dos dados inseridos e transmitir maior confiança aos pacientes em fornecê-los. Para auxiliá-los nesse processo, foi desenvolvido um banner explicativo detalhando todos os passos necessários para que o paciente entrasse em seu perfil e pudesse alterá-lo. Além disso, foi fornecido suporte por telefone e WhatsApp para a resolução de eventuais dúvidas. O contato foi realizado através de e-mails enviados diretamente através da plataforma TISaude, e posteriormente avaliamos a porcentagem dos e-mails abertos pelos pacientes (Open Rate).

Concomitantemente, foi realizada uma análise dos chats do Serviço de Teleorientação por Chat do NUTES-UFPE; No

total, 3064 chats foram analisados, referentes às teleorientações ocorridas no período de 27/3/2020 até 25/6/2020. Os chats, armazenados na plataforma do tawkto.nutes.ufpe.br/, foram divididos entre os integrantes do projeto, os quais os submeteram a extensa e ordenada análise e classificação. As informações encontradas nessas consultas eram inseridas em um formulário desenvolvido por membros do projeto, e dessa forma alimentam uma base de dados.

RESULTADOS

Obteve-se um excelente grau de engajamento dos pacientes contactados através do email (n= 1278), dos quais 56% abriram o e-mail, uma taxa superior à média da literatura (18%)[3]. Acreditamos que as respostas de e-mails na área da saúde sejam mais frequentes que em outras, uma vez que é de interesse do próprio paciente se manter mais conectado com o serviço de saúde, principalmente quando é bem atendido, e por ser um serviço público e gratuito. Os e-mails foram enviados após às 18h, momento no qual a literatura indicou maior índice de respostas[4]. Adicionalmente, para evitar suspeitas de fraude, foram utilizados apenas meios de contato oficiais da plataforma no qual o paciente foi atendido, o que pode ter contribuído positivamente nesse resultado.

Com relação à análise dos chats, entre os pacientes que realizaram Teleorientação por Chat no período de 27/03/2020 até 25/06/2020 (n= 3064), 1278 (41,7%) chats foram categorizados como exploratórios, nos quais os pacientes não apresentavam nenhuma queixa ou demanda e possivelmente apenas buscavam conhecer o serviço. Esses chats, apesar de revelarem curiosidade e talvez desconhecimento da plataforma por parte dos usuários, são desprovidos de significância clínica e foram desconsiderados neste estudo. Além disso, 752 (24,5%) chats foram categorizados como "Suporte Técnico", onde os pacientes apenas buscavam esclarecer dúvidas relacionadas à plataforma e sua utilização. Embora esses dados apresentarem ampla significância para a identificação de problemas na plataforma e sua consequente melhoria, eles serão desconsiderados no presente estudo pois neles não foram encontrados dados relevantes para o detalhamento das condições de saúde da população.

Os 1034 chats restantes constituem as Teleorientações propriamente ditas, e delas pudemos extrair significativas informações. Foi observado que a maioria desses pacientes eram do gênero feminino, 660 (66%), enquanto que 330 (33%) eram do gênero masculino; o restante, 10 (1%), era não binário. Com relação à idade, ela foi informada por 658 (63,6%) usuários. A distribuição etária desses usuários está descrita a seguir:

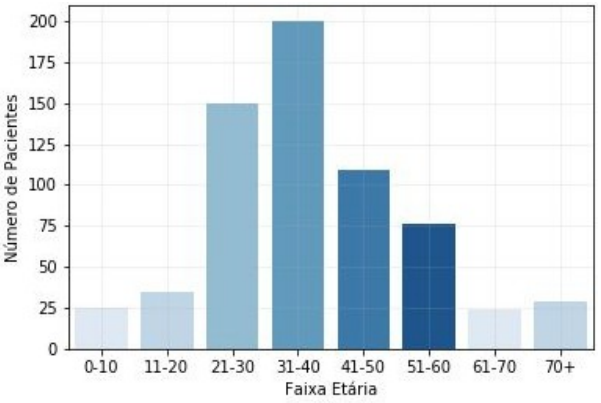


Figura 1. Distribuição do número de pacientes (unidade: pessoas) por faixa etária.

Além disso, 596 (57,6%) pacientes informaram sua localização. Desses, 37,58% (224) residem na cidade de Recife e 55 (9,22%) na cidade de Jaboatão dos Guararapes, as duas localidades com maior densidade de usuários. Foi possível também extrair a duração média desses atendimentos (19 minutos e 23 segundos), que abordavam os problemas específicos de cada paciente. Ademais, foram coletados dados relacionados ao quadro clínico do paciente, como os sintomas apresentados e a classificação de risco de COVID atribuída pelo Teleconsultor;

Adicionalmente, é possível identificar que o uso da plataforma para teleorientações apresentou pico ao redor do meio-dia, desenvolvendo curvatura paramétrica ao redor das 13h. O conhecimento de horários de densidade são importantes para orientar a distribuição de teleconsultores e proporcionar melhor efetividade de seu uso.

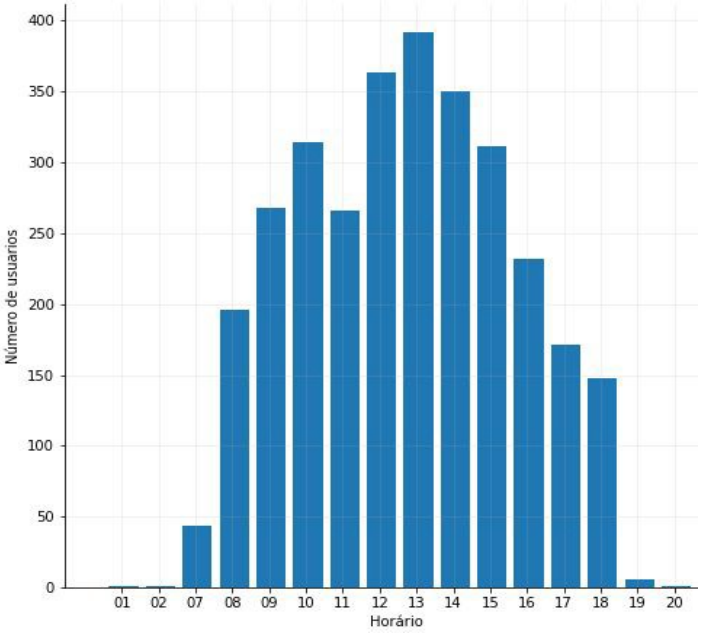


Figura 2. Distribuição do número de pacientes(unidade: pessoas) por horário de atendimento(unidade: hora).

Conclusões

O presente estudo abordou aspectos relacionados aos dados de identificação e demográficos dos pacientes atendidos por telemedicina durante a pandemia da COVID-19. Destacou-se a importância de se manter estes dados sempre atualizados para permitir a continuidade do cuidado. O uso de e-mails no contato com o paciente foi efetivo para atualização dos dados cadastrais, enquanto apoio à tomada de decisão clínica.

A qualidade dos dados de identificação e demográficos é de grande relevância para realização de estudos epidemiológicos, gestão dos serviços de telessaúde e suporte assistencial à população. Estabelecer rotinas de atualização cadastral adequadas a realidade do perfil dos pacientes atendidos no serviço é de suma importância para permitir um planejamento adequado das ações em saúde.

Agradecimentos

Agradecemos o Ministério da Educação (MEC), PROEXC/UFPE, Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da UFPE, Hospital das Clínicas da UFPE e por fim, o Núcleo de Telessaúde e Coordenação do Curso de Medicina do Centro de Ciências Médicas da UFPE por possibilitarem a realização do estudo.

Referências

[1] Jennett, P. A., Hall, L. A., Hailey, D., Ohinmaa, A., Anderson, C., Thomas, R., … Scott, R. E. (2003). The socio-economic impact of telehealth: A systematic review. Journal of Telemedicine and Telecare, 9(6), 311–320. doi:10.1258/135763303771005207

[2] Smith, A. C., Thomas, E., Snoswell, C. L., Haydon, H., Mehrotra, A., Clemensen, J., & Caffery, L. J. (2020). *Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). Journal of Telemedicine and Telecare, 1357633X2091656.* doi:10.1177/1357633x20916567

[3] Rizzi, John. (2001) "Precision e-mail marketing." *Direct Marketing* 64.7 : 56-61.

[4] Chaffey, D. (2007). *Total E-mail Marketing: maximizing your results from integrated e-marketing*. Routledge.

Endereço para correspondência

Pedro Lima, pedro.brainerlima@gmail.com

Covid-19 e Violência Contra Mulheres: Relato de Caso

Helena de Paula Martins Gonçalves[1], Adriana Gomes Ferreira Nogueira[1], Jaiza Sousa Penha[1], Ismália Cassandra Costa Maia Dias[1], Janaina Miranda Bezerra[1], Aldo Lopes da Costa Júnior[1], Rafaela Cristina Araújo Gomes[1], Sylvianne Lenira Cavalcante Tenório[2], Agostinha Pereira Rocha Neta[1], Aline Matos Pires Ferreira[3]

[1]Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, MA; [2]Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher, Imperatriz, MA; [3]Promotoria Especializada em Defesa da Mulher, Imperatriz, MA

RESUMO

As medidas de isolamento social geradas pela pandemia do Coronavírus, trouxeram indicadores de alerta sobre a violência doméstica e familiar contra a mulher. O objetivo foi relatar a construção de material educativo digital voltado para mulheres vítimas de violência doméstica em tempos de isolamento social provocado pela COVID-19. Foi construído flashcard informativo, com uso de imagens auto explicativas, contendo elementos textuais e não textuais, em seis posters, com linguagem clara e concisa, a fim de facilitar o entendimento do público-alvo. Os conteúdos incluídos foram: violência contra as mulheres em tempos de pandemia, medidas de prevenção ao coronavirus, Rede de Enfrentamento da Violência contra a mulher e locais de atendimento. A divulgação usou a rede social Instagram e grupos do WhatsApp. No contexto da pandemia e isolamento social, a publicação de material educativo neste formato favorece maior alcance de informações para mulheres, famílias e profissionais.

PALAVRAS-CHAVE:

Violência contra as Mulheres; Infecções por coronavírus; Tecnologia educacional; Enfermagem

INTRODUÇÃO

Violência Doméstica é definida como qualquer ação ou omissão que possa causar morte, lesão, sofrimento físico, sexual ou psicológico e dano moral ou patrimonial, seja no âmbito familiar ou não, que tenha convívio ou não com a vítima[1].

A COVID-19 é uma doença respiratória, causada pelo Novo Coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que devido à alta transmissibilidade, milhões de pessoas o levou a outros países, gerando uma pandemia. A prática do Isolamento Domiciliar o mais precoce possível, foi necessária para controle dos casos infectados[2]. Assim, as famílias passaram a ficar mais restritas em seus lares.

As medidas de isolamento social trouxeram indicadores de alerta sobre a violência doméstica e familiar contra a mulher[3], apresentando a violência doméstica como possível efeito colateral, na medida em que são obrigadas a permanecer em casa com os agressores e por encontrarem barreira no acesso às redes de proteção e canais de denúncia. Observa-se, portanto, que até maio de 2020 houve diminuição das denúncias e aumento no número de feminicídio comparados ao mesmo período de 2019[4].

Ao mesmo tempo, alguns serviços de atendimentos especializados tiveram seus expedientes interrompidos por período indeterminado, porém, alguns pontos da Rede de Proteção estavam atendendo de forma presencial, adotando medidas de segurança. Com isso, a divulgação desses atendimentos tornou-se importante para amparar as vítimas de violência. Desta forma, o objetivo foi relatar a construção de material educativo digital voltado à divulgação para mulheres vítimas de violência doméstica em tempos de isolamento social provocado pela COVID-19.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo do tipo relato de experiência, foi desenvolvido por meio de uma parceria entre a Universidade Federal do Maranhão, Delegacia Especializada da Mulher e Promotoria de Justiça do município de Imperatriz, Maranhão, no período de março a abril de 2020. Foi criado *flashcard* informativo por meio de imagens do *Google imagens* e organizado no PowerPoint Microsoft 365. Os conteúdos incluídos foram violência contra as mulheres em tempos de pandemia; medidas de prevenção ao coronavirus; Rede de Proteção da mulher e locais de atendimento para denúncias. Para acesso do público alvo, o *flashcard* foi divulgado em perfis de contas do aplicativo Instagram e por meio de grupos de relacionamentos no aplicativo *WhatsApp*.

RESULTADO

Buscou-se utilizar imagens auto explicativas, contendo elementos textuais e não textuais, em seis posters, com linguagem clara e concisa, a fim de facilitar o entendimento do público-alvo. Optou-se pelas cores rosa e lilás, por serem as mesmas utilizadas nas campanhas alusivas ao combate à violência contra a mulher conforme observado na Figura 1.

O material educacional foi divulgado nas redes sociais do Grupo de Tecnologia Educacionais para Promoção da Saúde (GTEPS) e nas páginas pessoais dos autores para aumentar o alcance, bem como foi divulgado nos grupos de *WhatsApp* do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão e outras grupos acadêmicos e de profissionais de saúde.

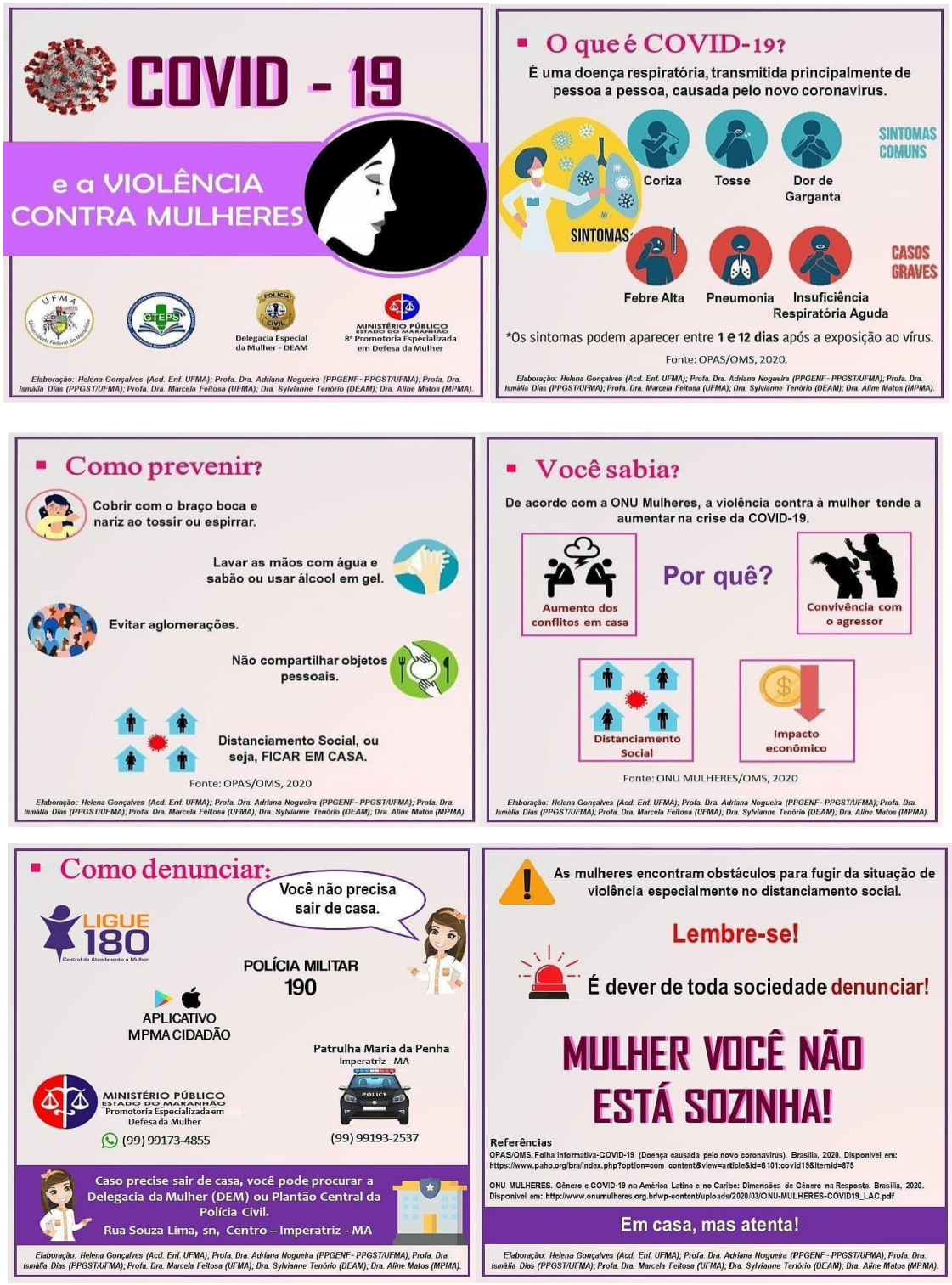


Figura 1 - Sequência do material educativo. Da esquerda para a direita: Capa do FlashCard; Informações sobre o COVID-19; Informações de como prevenir a COVID-19; Motivos do aumento da violência contra a mulher; Como denunciar casos de violência; Frases motivacionais.

Conclusões

Especialmente em um contexto de pandemia e isolamento social, a publicação de material educativo favorece maior alcance de informações para mulheres, famílias e profissionais. Nesse sentido, considera-se esta uma importante ferramenta, que pode ser amplamente divulgada, auxiliando e incentivando vítimas de violência doméstica a buscarem por ajuda especializada e como aliada no trabalho de profissionais de saúde e segurança pública.

Agradecimentos

Agradecemos ao Ministério Público do Estado do Maranhão - Promotoria Especializada em Defesa da Mulher e Delegacia Especializada da Mulher de Imperatriz-MA.

Referências Bibliográficas

[1] Brasil. Lei n° 11.340, de 7 de agosto de 2006. Lei Maria da Penha. Presidência da República, 7 de ago de 2006.

[2] Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde, v. 9, Brasília, Ministério da Saúde, 2020.

[3] Vieira PR, Garcial LP, Maciel ELN. Isolamento social e o aumento da violência doméstica: o que isso nos revela? 23 ed. Rev Bras Epidemiol, 2020.

[4] Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Violência Doméstica durante a Pandemia de COVID-19 - Nota Técnica de 24 de julho de 2020. 3ª Edição [Internet]; 2020 [acessado em 10 out. 2020]. Disponível em https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2018/05/violencia-domestica-covid-19-ed03-v2.pdf.

Endereço para correspondência

Helena de Paula Martins Gonçalves. Discente de Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão de Imperatriz. E-mail: helena.pmg@discente.ufma.br