



ISSN: 2230-9926

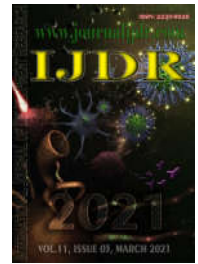
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 03, pp. 45392-45395, March, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.21389.03.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

SISTEMA INTEGRADO PARA ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA PELO COVID-19

¹Kleyber Dantas Torres de Araújo, ²Juliana Sousa soares de Araújo, ³Claudio Teixeira Regis, ⁴Caliandra Maria Bezerra de Luna Lima and ⁵Hemílio Fernandes Campos Coelho

¹Analista de Sistemas. Doutorando em Modelos de Decisão e Saúde pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa PB, Brasil; ²Médica. Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, João Pessoa PB, Brasil; ³Médico, Mestre em Modelos de Decisão e Saúde pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa PB, Brasil; ⁴Farmacêutica. Doutora em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa PB, Brasil; ⁵Estatístico, Doutor em Estatística pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, João Pessoa PB, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 18th January, 2021

Received in revised form

27th January, 2021

Accepted 04th February, 2021

Published online 26th March, 2021

Key Words:

Covid 19; Sistemas de Informação; Inteligência Artificial; Bioestatística.

*Corresponding author:

Kleyber Dantas Torres de Araújo,

ABSTRACT

Introdução: O impacto causado pela pandemia do Covid-19, trouxe a necessidade da criação de um sistema para o apoio as gestões municipais integrada ao Sistema Nacional de Informações em Saúde sobre a plataforma e-SUS. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo apresentar uma proposta de sistemas com arquitetura responsiva e integrada a base e-SUS e desenvolver um modelo de decisão inteligente baseado em Redes Neurais Artificiais, sobre o banco de dados de um município de pequeno porte, com a finalidade de criar uma solução rápida e de baixo custo. **Metodologia:** A solução foi desenvolvida no município de Cabedelo-PB, sobre a base de dados do PEC e-SUS de 2020 com uma amostragem de 828 atendimentos e sua implementação foi no Laboratório de amostragens e métodos de pesquisas populacionais -LAMP da UFPB. **Resultado:** O sistema proposto foi denominado de Sistema de Gerenciamento de Agravos – SISGRAVOS. Utilizou-se o conceito de computação ubíqua e sua arquitetura foi conceituada em três dimensões: pacientes, profissionais e gestão, e na implementação, foram criados três módulos: coleta de dados, regulação e painéis de gerenciamento, baseados no dicionário de dados do PEC e-SUS AB. **Conclusão:** Um sistema de informação com inteligência artificial, integrado ao e-SUS, utilizando os dados do PEC e-SUS, é uma ferramenta importante e imprescindível para gestão das crises do Covid-19.

Copyright © 2021, Bárbara Soares Aguiar et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Kleyber Dantas Torres de Araújo, Juliana Sousa soares de Araújo, Claudio Teixeira Regis, Caliandra Maria Bezerra de Luna Lima and Hemílio Fernandes Campos Coelho, 2021. "Sistema integrado para enfrentamento da pandemia pelo Covid-19", *International Journal of Development Research*, 11, (03), 45392-45395.

INTRODUCTION

No dia 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde¹, decretou crise de saúde pública causada pelo Sars Cov II (Covid-19). É uma emergência de importância internacional que foi oficializada no Brasil² em 24 de março de 2020. A partir desse marco, iniciou-se um processo de formulação de políticas públicas emergenciais para o gerenciamento da crise, como também, o surgimento de iniciativas nas universidades, centro de pesquisas e empresas de biotecnologias, buscando implementar soluções informatizadas para o enfrentamento a crise sanitária. A Portaria nº 589 de maio de 2015, instituiu a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde -PNIIS, do Sistema Único de Saúde, que infelizmente não teve a devida prioridade, quanto da sua efetivação como Sistema Nacional de Informação em Saúde³. Como objetivo o PNIIS, tem a finalidade de integrar todo território nacional, no monitoramento de indicadores

epidemiológicos e de prestação de informações estratégicas nas crises sanitárias. Como solução improvisada, o Ministério da Saúde instituiu e passou a registrar e divulgar os dados de maneira unilateral, sem discussão entre os entes federativos, e ainda, declinou de sua obrigação de criar estratégias de assistência em parceria com os mesmos. Ou seja, a gestão da pandemia e a assistência a população ficou na mão de uma gestão indireta edescentralizada, e muitas das vezes terceirizadas entre os estados e as organizações sociais⁴. Durante a pandemia ficou exposto a necessidade de revisar os atuais sistemas e processos de vigilância em saúde⁵. O Brasil é o quarto país em extensão territorial e o sexto mais populoso⁶ do mundo, necessitando utilizar de maneira plena e automatizada um sistema de informação especialista⁷, integrado e universal para dar respostas efetivas e rápidas aos entes federados. Os estados e municípios utilizando as estratégias do Sistema Único de Saúde Eletrônico- e-SUS e da infraestrutura de comunicação e arquitetura de dados do

Prontuário Eletrônico do Cidadão da Atenção Básica - PEC eSUS AB) e ainda, fundamentado em seus princípios de universalidade, equidade e descentralização, passaram a criar sistemas informatizados para o auxílio e gestão da crises sanitária do COVID-19. Nas lojas de aplicativos e na internet existem vários aplicativos e sistemas propostos de forma independente, com o objetivo de mitigar e deter o avanço das síndromes respiratórias agudas, através de tecnologias multimídias e georreferenciadas, com informações sobre a doença e orientações sobre os serviços, sintomas e protocolos. Essas soluções foram criadas por empresas e consórcios de cidades e/ou estados, porém, maioria não faz referência ou observou o que se diz no PNIIS e os princípios e estruturas do e-SUS⁸. Por isso, o presente estudo, tem como objetivo apresentar uma proposta de sistemas com arquitetura responsiva e integrada a base e-SUS e desenvolver um modelo de decisão inteligente baseado em Redes Neurais Artificiais, sobre o banco de dados de um município de pequeno porte, com a finalidade de criar uma solução rápida e de baixo custo.

MÉTODOS

O presente artigo, consiste descrever em uma pesquisa metodológica do tipo aplicada. Trata-se de um estudo de conceito de ideais, descritivo e experimental⁹. O projeto do sistema de inteligente de controle de agravos - Sisgravos, consiste no desenvolvimento de um sistema que gerencie crises de saúde utilizando modelos de inteligência computacional, indicadores bioestatísticos baseado em dados clínicos e do paciente, os quais serão acompanhados por equipes de profissionais de saúde e gestores públicos.

Local de Estudo: O sistema foi construído utilizando a base de dados de Cabedelo, no estado da Paraíba, cidade da região metropolitana de João Pessoa-PB, com 57944 habitantes¹⁰. Os bancos de dados utilizados foram os do PEC e-SUS AB, e também os relatórios, protocolos e sistemas do SISAB⁷. A solução foi conceituada e desenvolvida no Laboratório de amostragem e métodos de pesquisas populacionais- LAMP, do Departamento de Estatística, Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba. Na coleta dos dados para levantamento de requisitos e definição do escopo da solução, foram utilizadas fontes secundárias, como o Sistema de Informação da Atenção Básica - SISAB e relatórios, formulários e sistemas de gestão do Ministério da Saúde, especificamente da Diretoria da Atenção Básica e do departamento de Informática da Atenção Básica e do Datasus⁸. Já as fontes primárias, foram os dados obtidos através das informações e requisitos levantados pelos profissionais e gestores de saúde. Contextualmente, o projeto se situa na busca por uma solução envolvendo pandemias ou síndromes respiratórias agudas como a do COVID-19. A solução busca ao tempo que avalia a situação de saúde de um indivíduo, mapear dados da pandemia por recortes geográficos, e automaticamente disponibilizar um retrato das condições de saúde de um município. Como hipótese nula temos: “Como levar ao gestor, da melhor forma possível, dados claros e fidedignos, sobre uma pandemia em seu município?”. Assim o resultado encontrado, foi um sistema que reúne um método, dados organizados e inter-relacionados, e ao menos um *dashboard* (painel) reunindo, por localização, a situação de cada local, além de alimentar um processo de construção de um diagrama de controle epidemiológico minerado por uma Redes Neurais Artificiais¹¹, capaz levar ao gestor uma classificação sobre se é uma crise de saúde ou não.

Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa: O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), CAAE: 39961420.0.0000.5188, Parecer Número: 4.474.306, de 18 de dezembro de 2020.

RESULTADO

Segundo os dados do levantamento nacional de Tecnologia de Informação e Comunicação do IBGE de 2018¹², 99,2% dos lares brasileiros e 97% dos profissionais de saúde possuem smartphones. A

partir desses dados passamos a observar que a construção de um sistema para gerenciamento de crise de saúde, deveria passar obrigatoriamente a explorar esse recurso. A computação ubíqua é o encontro de conceitos da computação móvel e da computação pervasiva. Ela surge então a necessidade de se integrar mobilidade com a adaptabilidade inteligente, ou seja, qualquer dispositivo computacional, enquanto em movimento, pode construir, dinamicamente, modelos computacionais dos ambientes nos quais está contido¹³. Combinando o uso de smartphones e a utilização dos dados e a infraestrutura do Prontuário Eletrônico do Pacientes do Sistema de Saúde Eletrônico conhecido como PEC e-SUS¹⁴, que atualmente está presente em 5114 municípios brasileiros⁷, formulou-se as estratégias de desenvolvimento de uma infraestrutura para o desenvolvimento de um sistema, baseado nos princípios de universalidade, disponibilidade e conectividade. A partir deste cenário e tendo a necessidade da criação de soluções rápidas para atender e auxiliar na assistência nos municípios de pequeno porte do Brasil, foi concebido um sistema integrado denominado Sistema de Gerenciamento de Agravos – SISGRAVOS. A proposta desse sistema é utilizar as ferramentas tecnológicas disponíveis no mercado, que oferecem a possibilidade de inserção de rotinas e inteligência. Para isso, foi desenvolvido um sistema híbrido, integrado e modular que proporcionasse a construção de uma solução adaptativa em tempo ágil e de baixo custo. Para absolver as situações e identificar os riscos sem ter um teste de triagem confiável para o diagnóstico, o Sisgravos utilizou inteligência artificial, fazendo uso de *Machine Learning*¹⁵, para classificar e prever cenários futuros, utilizando a arquitetura disponível no banco de dados do e-SUS.

Com a evolução tecnológica a computação tornou-se aliada dos gestores neste processo, provendo controle e acesso rápido a informações armazenadas. O conjunto de aplicações destinadas a dar suporte aos gerentes é conhecido como Sistemas de Suporte Gerencial (MSSs – *Management Support Systems*)⁷. O Sisgravos foi baseado em uma plataforma colaborativa e interativa, em que o cidadão descreve seus sintomas, um profissional de saúde analisa a necessidade ou não de acompanhamento mais próximo, e um gestor verifica as informações nos painéis, com base nos crescimento de casos do município, observando se alguma das patologias relatadas pode ser classificada como possível caso. A primeira dimensão é baseada no paciente, onde o mesmo, utilizará um módulo do sistema para o preenchimento das condições de saúde. Uma segunda dimensão voltada para o profissional da saúde acompanhar e monitorar os pacientes. E por fim, uma dimensão que se observa o gestor, sendo esse o responsável demonstrar aos responsáveis, os índices e indicadores de um agravo específico. Neste sentido o Sisgravos associa as infraestruturas do e-SUS⁸ já existentes, as tecnologias de informação e comunicação, que possibilitem desenvolver um sistema integrado, modular e preditivo, para monitor as crises de saúde nos municípios brasileiros. A partir dessa informação foram escolhidas para a plataforma e infraestrutura do Sisgravos, softwares e ferramentas de desenvolvimento, baseados em códigos aberto, ágeis e de baixo custo de customização. Como base de infraestrutura de toda a solução, foi eleito um sistema de gerenciamento de conteúdo (CMS – *Content Management System*)⁷, baseado em software livre, utilizado para criação, edição e publicação de conteúdos na web.

De diversas ferramentas existentes, foi escolhido o *Wordpress*¹⁶, programa já consolidado e de fácil instalação e uso. Seu pacote de códigos proporciona de imediato funções de controle de usuários e acesso, segurança, bando de dados, formulários amigáveis para edição e publicação de conteúdo, customização, e adequações aos mais diversos tipos de plataformas. Essa versatilidade, proporcionou aos programadores e desenvolvedores de aplicação um pacote de serviços já prontos e confiáveis, fazendo com que a equipe, foque apenas nas regras de negócios ou soluções específicas do problema. O *Wordpress* é uma ferramenta consolidada no mundo inteiro como infraestrutura para blogs, e-commerce, e-learning e sistema especialistas baseado na web. O primeiro módulo do Sisgravos, possui funcionalidades e recursos para a criação de formulários eletrônicos, que servirão para coleta de dado. Baseado nas linguagens

Htm5.0¹⁷, JS4.0¹⁸ e Css 3.0¹⁹ da W3C²⁰, utilizada pelo *Wordpress*, criou-se a possibilidade de construção de um instrumento para coleta de informações sobre a crise de saúde. São dois formulários. O primeiro para que os pacientes façam um autoexame, baseados em protocolos da OMS, e um segundo instrumento de coleta de informações complementares. Essa tecnologia, possibilita a criação de aplicativos para smartphones, através de compiladores Cordoba, compatíveis com as plataformas Android e Apple. No segundo modulo do Sisgravos, foi desenvolvido uma ferramenta para regulação e monitoramento dos pacientes. Essa funcionalidade está em conformidade com o Registro Eletrônico em Saúde (RES)²¹ e o Sistema Nacional de Informação em Saúde (SNIS)²². Os profissionais de saúde, através de recursos de controle de acesso, possuem níveis de acesso diferentes, onde os mesmos podem regular e monitorar. Esse recurso possibilita a assistência remota através das informações inseridas através da utilização do primeiro modulo. Nela fica registrada todos os eventos relacionados aos pacientes. No modulo de monitoramento e regulação, ao dar entrada no hospital ou em serviços de referencias, os dados clínicos do paciente serão registrados (sinais vitais, sintomas, morbidades), e no caso do mesmo receber a recomendação de retorno ao domicílio, estes parâmetros clínicos serão correlacionados com informações de auto avaliação. Nele também existem rotinas, no formato Scripts sql, para o bando de dados POSTGRESQL²³, nativo da plataforma e-SUS, que inserem os dados consolidados pelos profissionais de saúde, na tabela fato *"tb_fat_atendimento_individual2"*²⁴ do Prontuário Eletrônico do Cidadão, criados especificamente para o projeto Sisgravos. Já o terceiro modulo, foi desenvolvido utilizando também a infraestrutura do *Wordpress*, porem integrado ao banco de dados do sistema e-SUS. Através de uma Rede Neural Artificial tipo *MPL backpropagacion*¹⁵, utilizando 45 atributos da *"tb_fat_atendimento_individual"*, do banco de dados do PEC e-SUS. Essa funcionalidade, classifica de maneira autônoma, casos de síndrome respiratória aguda, alertando em formato de painel os casos. Nesse módulo são apresentados medidas e gráficos dos casos do Covid-19, alimentados na base de dados do e-SUS através da utilização da Prontuário Eletrônico do Cidadão. As informações são apresentadas aos gestores através de painéis. A arquitetura do sistema Sisgravos é composto de três níveis. A primeira camada é a operacional onde os dados iniciais são coletados. A camada de monitoramento e regulação é uma camada de gerenciamento das atividades de assistência e atendimento ao paciente. A camada final é responsável pelas compilações e processamento das informações estratégicas para a gestão dos serviços de saúde. De posse dessas informações, é possível apresentar outras estatísticas relacionadas a risco e agravamento de condições de saúde de um paciente infectado ou de um grupo maior, que apresente sintomas relacionados ao Covid-19 e que esteja em isolamento domiciliar segundo recomendação médica.

DISCUSSÃO

Nosso estudo é o primeiro a integrar um sistema de gerenciamento de documentos (CMS)⁷, o Prontuário Eletrônico do Cidadão do e-Sus e agentes inteligentes para o gerenciamento da crise do Covid-19. Na construção desse modelo de classificação e preditor, a grande dificuldade foi a atomicidade do atributo, que informa o diagnostico no banco de dados²⁴. O padrão utilizado para esse atributo foi o Código Internacional de Doenças, versão 11.0²⁵. Porém na arquitetura desse banco de dados, esse atributo está registrando mais de um diagnostico no mesmo campo, tornando a busca através de scripts sql mais complexos e envolvendo um alto custos de processamento²². Existe ainda, a decisão clínica do profissional de saúde, em não poder especificar o diagnóstico correto, face a falta de exames complementares para o auxílio ao diagnostico, e ainda as características clínicas e sintomas, de algumas síndromes respiratórias serem semelhantes. Isso faz com que as informações de uma determinada doença sejam semelhantes a outras, induzindo a uma classificação genérica e não específica²⁶. Acreditamos ser necessário melhorar a estrutura das tabelas do PEC e-Sus, no tocante ao campo diagnostico, quando da possibilidade de colocar mais de um tipo. Também, acrescentar novos campos para detalhar informações

clínicas observadas na anamnese e inserir a possibilidade de alimentar os dados dos exames bioquímicos e biofísicos. Este trabalho apresenta pontos fortes. O método utilizado permitiu construir um modelo rápido e adaptável, para atender as necessidades de um município de pequeno e médio porte²¹. O custo de implementar a solução é baixo e acessível, pois todas as aplicações são baseadas e software livres e de código aberto. Como dificuldade e limitações, é possível identificar os seguintes pontos: muitos municípios não possuem recursos humanos qualificados para construção de um modelo integrado de sistemas para gestão em saúde; o grande numero de tabelas e campos²¹, com pouca documentação dificulta a construção de modelos computacionais adicionais; ainda possuímos resistência de gestores públicos em implantar sistemas de controles e monitoramento e por último, necessitamos de informações socioeconômicas mais consistentes inseridas no prontuário eletrônico do paciente para contextualização de crises e possível utilização nas classificações dos modelos computacionais com agentes inteligentes.

CONCLUSÃO

A inexistência de um sistema que auxilia os profissionais de saúde na gestão e assistência ao paciente portador de Sars Cov-II Síndromes respiratória aguda, explica a necessidade da construção de um sistema integrado que proporciona resposta rápida a crise, realizando o monitoramento e regulação dos pacientes. Do ponto de vista da saúde, publica, um sistema pode reduzir o tempo de atendimento, possibilita o controle das ações, proporciona a criação de ações de prevenção. Na eminência de uma crise de saúde publica maior, por conta das novas cepas do Covid-19, e ainda, temos cidades e regiões com pouco acesso a recursos públicos, é importante considerar as soluções de tecnologias de informação e comunicação aliadas ao Sistema Único de Saúde Eletrônico e-SUS. Sendo assim, sugere-se o uso do sistema Sisgravos, integrado a plataforma e-Sus, como ferramenta complementar para a ações de enfrentamento das crises de saúde, possibilitando ainda, a inclusão e expansão para outros agravos.

REFERÊNCIAS

- Agência IBGE notícias. PNAD Contínua TIC 2018: Internet chega a 79,1% dos domicílios do país. 29/04/2020. Disponível em: <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>.
- Braga, A. d. (2014). *Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações* (2ª ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- Brasil, M. d. (1991). *Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde*. Acesso em 10 de Abril de 2019, disponível em Datasus: <http://www.datasus.gov.br>
- Brasil, M. d. (2017). *E-Sus Prontuário Eletrônico do Paciente*. Acesso em 06 de Agosto de 2018, disponível em <http://www.esus.saude.ms.gov.br>
- Brasil, M. d. (2020). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – Layout e-SUS AB de Dados e Interface (LEDI AB) Acesso em 10 de janeiro de 2021, disponível em: <https://integracao.esusab.ufsc.br/v300/ledi/referencias/dicionario.html>
- Brasil. Decreto de 29 de novembro de 2017. Dispõe sobre o Conjunto Mínimo de Dados da Atenção à Saúde. Acesso em 30 de junho de 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/ato2015-2018/2017/dsn/Dsn14501.htm>.
- Brasil. Política Nacional de Informação e Informática em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Monitoramento e Avaliação do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística (IBGE)
- Gleriano, JS. Fabro, GCR. Tomaz, WB. Goulart, BF. Chaves, LDP. Reflexões sobre a gestão do Sistema Único de Saúde para a

- coordenação no enfrentamento da COVID-19. Esc. Anna Nery vol.24 no.spe Rio de Janeiro 2020 Epub Sep 14, 2020.
- Lakatos, E. M. (2006). *Metodologia do Trabalho Científico* (3ª ed.). São Paulo: Atlas.
- LYYTINEN, K. E. Y. Y. Issues and Challenges in Ubiquitous Computing. [S.l.]: [s.n.]. 2002.
- M. Stonebraker, L. A. Rowe, e M. Hirohama, "The implementation of POSTGRES", *Transactions on Knowledge and Data Engineering 2(1)*, IEEE, March 1990.
- Magno, L et al. Desafios e propostas para ampliação da testagem e diagnóstico para Covid-19 no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* 25 (9) 28 Ago 2020Set 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.17812020>.
- Ministério da Saúde do Brasil. Portaria MS nº 188. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). *Diário Oficial da União, Brasília*, n. 24, 03 de fev. 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>.
- MITCHELL, T. *Machine Learning*. [S.l.]: McGraw., 1997.
- Silva, MVS. Moreira, FJF. Abreu, LDP. Sistema de Informação em Saúde em Tempos de covid-19. Vol 14 No 1 (2020): Edição Especial - Enfrentamento da COVID-19 - Cadernos ESP - Revista Científica da Escola de Saúde Pública do Ceará.
- Sodré, Francis. Epidemia de Covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil. *Ensaio. Trab. educ. saúde* vol.18 no.3 Rio de Janeiro 2020 Epub Aug 28, 2020.
- Turban, E. (2005). *Administração da Tecnologia da Informação* (Vol. 2ª Reimpressão). Rio de Janeiro: Elsevier.
- W3C - World-Wide Web Consortium, Cascading Style Sheets (CSS), Fevereiro de 2000. Disponível em <https://www.w3.org/Consortium/>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.
- W3C - World-Wide Web Consortium, CascadingStyleSheets (CSS), Fevereiro de 2004. Disponível em <http://www.w3.org/Style/CSS/>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.
- W3C - World-Wide Web Consortium, HTML 4.01 Specification. W3C Recommendation, Dezembro de 2013. Disponível em <http://www.w3.org/TR/html401/>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.
- W3C - World-Wide Web Consortium, JavaScript Specification. W3C Recommendation, Dezembro de 2010. Disponível em <http://www.w3.org/wiki/javascript/>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.
- Word Press.com, Inc (2003). Sistema de Gerenciamento de Conteúdo. Disponível em: <http://www.wordpress.com>.
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2020 Mar 3]. Available from: Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
- World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision [Internet]. The global standard for diagnostic health information. Geneva: World Health Organization; 2021. Available from: Available from: <https://icd.who.int/en>.
- World PopulationClock. Acesso em 20 de Janeiro de 2021, disponível em: <https://www.worldometers.info/>.
