



MATEMÁTICA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL CONTRA A COVID-19

Ozana da Silva Alencar ¹

RESUMO: A covid-19 é uma doença contagiosa que tomou proporção mundial e afetou a sociedade nas suas diversas dimensões. Apenas 10 países não registraram casos até o dia 26 de novembro de 2020, isto é, em menos de um ano da sua eclosão. Até esse mesmo dia foram registrados mais de 60 milhões de casos em todo o mundo, sendo 6.204.570 no Brasil, causando 171.497 mortes no país. Diversas áreas do conhecimento se uniram no enfrentamento à pandemia, dentre elas, destacaremos nesse trabalho a matemática e a inteligência artificial. Desde os primeiros registros da doença a matemática tem contribuído através de projeções feitas com modelos matemáticos que com muita precisão vislumbram diferentes futuros cenários a depender diretamente das medidas adotadas no presente. Além disso, a matemática oferece também uma ferramenta indispensável: a estatística. A inteligência artificial por sua vez tem cooperado para a triagem e o pré-diagnóstico da doença por meio de *sites* e aplicativos que simulam consultas médicas. Além disso, a inteligência artificial vem sendo usada no combate às *fake news* (notícias falsas). Esse trabalho objetiva por intermédio da pesquisa, fomentar discussões a respeito da covid-19 e de como a matemática e a inteligência artificial têm colaborado na luta pela redução do número de casos e pela cura definitiva. Anseia também que através de tais debates o conhecimento produzido resulte em novas ferramentas de enfrentamento ao vírus.

Palavras-chave: Coronavírus. Inteligência artificial. Matemática.

1. Introdução

A covid-19 é uma doença causada por um vírus corona, cientificamente chamado de SARS-CoV-2. De origem inglesa, a sigla SARS significa *Severe Acute Respiratory Syndrome*, que em português quer dizer Síndrome Respiratória Aguda Grave. A família de vírus à qual pertence o coronavírus é abreviadamente chamada de CoV e por fim o número 2 diferencia o novo coronavírus do SARS-CoV que em 2002 embora não tenha tomado a proporção de uma pandemia, também causou muita preocupação.

Os primeiros casos de covid-19 ocorreram em dezembro de 2019 em Wuhan, China. O primeiro caso no Brasil foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020 em São Paulo quando um homem de 61 anos ao retornar de uma viagem à Itália testou positivo para o SARS-CoV-2. Segundo o *site* do G1, foram registrados no Brasil 6.204.570 casos e 171.497 mortes até o dia

¹ Universidade Regional do Cariri, e-mail: ozana.alencar@urca.br



26 de novembro de 2020 e no mundo o número de infectados já ultrapassa a marca dos 60 milhões.

A rápida disseminação do vírus por meio do contágio levou as unidades de saúde ao colapso, elevou de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o número de desempregados no Brasil em 33,1% chegando a 13,5 milhões no mês de setembro. Além disso, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, o estudo de 91% dos alunos do planeta foi impactado pela pandemia. Essas são apenas algumas das esferas atingidas fortemente pela covid-19, na melhor das hipóteses os impactos levarão muito tempo para serem totalmente conhecidos, se possível for.

Além da louvável contribuição dos profissionais da saúde, algumas outras áreas do conhecimento também têm se dedicado a essa causa. Dentre elas, ressaltamos a matemática e a inteligência artificial, e é sobre as suas contribuições que versa este trabalho.

2. Objetivos

Esse trabalho objetiva fomentar uma discussão a respeito da covid-19 e de como a matemática e a inteligência artificial têm colaborado na luta pela redução do número de casos e pela cura definitiva. Anseia também que através desse debate, o conhecimento produzido resulte na produção de um material de qualidade para futuras revisões bibliográficas e sobretudo em novas ferramentas de combate à pandemia.

3. Metodologia

Como o tema abordado é recentíssimo, as fontes de pesquisa disponíveis são os *sites* da *internet*. Assim a abordagem metodológica deste trabalho consiste na pesquisa feita a esses *sites* e na análise das informações obtidas. Os *sites* em questão foram cuidadosamente escolhidos com base na sua relevância e confiabilidade.

4. Resultados

Desde março de 2020 o Brasil tem enfrentado um dos seus maiores desafios, uma crise sanitária sem precedentes que afetou praticamente todos os setores do país. A matemática e a inteligência artificial vêm oferecendo subsídios para o enfrentamento da pandemia.



A modelagem matemática objetiva descrever os problemas reais da humanidade numa linguagem matemática para que assim possa solucioná-los através da teoria abstrata previamente formulada. Quando se trata de epidemias e/ou pandemias não é a primeira vez que a prática da modelagem matemática é bem sucedida. Em 1760, o matemático Daniel Bernoulli, pioneiro neste ramo, criou um modelo com equações diferenciais e contribuiu significativamente para a erradicação da doença infecciosa causada pelo vírus da varíola. Modelos também foram criados para diversos tipos de gripes, para o vírus do HIV entre outras doenças.

Observando-se o histórico das modelagens matemáticas aplicadas à epidemiologia nota-se que quando a disseminação da doença é retratada em um gráfico, geralmente ele assume o formato de um sino onde quanto mais rápido for o espalhamento, mais agudo é o sino e quanto mais lento for o contágio, mais achatada é a curva, por isso a expressão “precisamos achatar a curva” passou a fazer parte do vocabulário de muitos nos últimos meses. A curva muito aguda significa que em pouco tempo surgiram muitos novos enfermos precisando de cuidados clínicos levando o sistema de saúde a um colapso.

Por outro lado, já se comprovou matematicamente que a covid-19 assume um crescimento do tipo exponencial o qual é caracterizado por uma constante de aumento percentual por período de tempo que ao ser multiplicada pela quantidade anterior de casos, gera a quantidade atual. Isto é, à medida em que esse número cresce, aumenta também essa constante de crescimento que faz aumentar ainda mais o número de casos, desse modo, essa quantidade cresce tão rápido que gera a ideia de que é incontrolável.

A partir disso, a matemática comprovou a necessidade do isolamento social, pois cada novo caso acabaria infectando uma grande quantidade de pessoas que por sua vez fariam o mesmo. Isso também concedeu às autoridades um prognóstico da situação nos dias e meses seguintes a depender do número de casos atuais e das medidas adotadas. Isso é fundamental para a tomada de decisões. Além disso, os gráficos, as porcentagens e as suas interpretações também passaram a fazer parte do dia-a-dia das pessoas de forma mais acentuada. Tornou-se clara a importância dessas ferramentas para melhor organização e compreensão dos dados.



A inteligência artificial por sua vez, vem sendo usada no compartilhamento, tratamento e armazenamento das informações, no combate às *fake news* (notícias falsas), na identificação e no combate às aglomerações e etc. Focaremos sobretudo na sua cooperação com o pré-diagnóstico virtual que ocorre por meio de aplicativos, programas e *sites*. No dia 19 de março foi criado pelas *startups* Pixit e Axonn um *site* chamado CoronaBr. Este *site* conta com um enfermeiro virtual, o Pedro, que simula uma consulta médica onde perguntas são feitas, respostas são analisadas e pré-diagnósticos são dados. O *site* que também oferece diversas informações sobre o vírus e os cuidados necessários, já teve 21.884.312 acessos até 27 de novembro dos quais mais de 94% completaram o teste. Outros algoritmos também foram desenvolvidos através da inteligência artificial e têm oferecido 80% de precisão nos diagnósticos. Entretanto vale ressaltar que o pré-diagnóstico virtual não exime a consulta médica.

A partir de 29 de fevereiro passou a ser possível tirar dúvidas sobre a covid-19 com um robô chamado CheckCorona através do número de *whatsapp* +55 16 9 8112-8986. O robô foi programado pelo doutorando Murilo Gazzola do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC da Universidade de São Paulo - USP. Neste mesmo mês, tornou-se possível obter em apenas 20 segundos o diagnóstico da doença por meio de uma tomografia computadorizada dos pulmões, essa técnica também foi desenvolvida a partir da inteligência artificial e tem 96% de eficiência.

A inteligência artificial também tem colaborado significativamente com o combate às *fake news*. Por exemplo, podemos citar o *Grover* criado a partir da inteligência artificial pela Universidade de Washington e pela *Allen Institute for Artificial Intelligence*. O *Grover* conta com 120 *gigabytes* de artigos jornalísticos reais e além disso, ele próprio gera inúmeros textos falsos e com isso consegue com 77% de confiança identificar notícias falsas quando produzidas por outras máquinas ou pessoas e com 92% as suas próprias *fake news*.

Existem ainda diversas contribuições da matemática e da inteligência artificial no combate ao novo coronavírus. É necessário difundi-las com maior ímpeto, pois em primeiro lugar, a informação correta tem salvado vidas e além disso, essas áreas estão perante a rara oportunidade de finalmente receberem da sociedade em geral o mérito que merecem.



5. Considerações Finais

Conforme cogitamos acima, esse cenário provocou na sociedade o beneplácito do quanto a matemática é útil para solucionar problemas reais. É notável o quanto esta ciência tem contribuído para a prevenção de casos de covid-19 através do melhor entendimento de como se dá a sua disseminação. Nota-se também a importância da inteligência artificial que num cenário de pânico pôde oferecer de forma judiciosa às pessoas algo que se assemelhe a uma consulta médica, tranquilizando a muitos e evitando ainda mais aglomerações nos hospitais. Além disso, também é célebre a identificação de notícias falsas frente à pandemia pois, por vezes evita que elas sejam compartilhadas. E por fim, a inteligência artificial tem sido também forte aliada dos médicos oferecendo agilidade e eficiência nos diagnósticos que outrora eram cunatórios. Por essas e outras razões a matemática e a inteligência artificial fazem parte do ferramental dos epidemiologistas.

Referências

Casos de coronavírus no mundo passam de 60 milhões, diz levantamento. **G1**. 25 de novembro de 2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/11/25/casos-de-coronavirus-no-mundo-passam-de-60-milhoes-diz-levantamento.ghtml>. Acesso em: 27 nov. 2020.

Desemprego diante da pandemia bate recorde no Brasil em setembro, aponta IBGE. **G1**. 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/10/23/no-de-desempregados-diante-da-pandemia-aumentou-em-34-milhoes-em-cinco-meses-aponta-ibge.ghtml>. Acesso em: 27 nov. 2020.

Educação e coronavírus – quais são os impactos da pandemia? 26 de novembro de 2020. Disponível em: <https://sae.digital/educacao-e-coronavirus/>. Acesso em: 27 nov. 2020.

Inteligência artificial aprende a escrever *fake news* para combater fake news. Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 27 nov. 2020.

Modelos matemáticos e inteligência artificial são aliados no combate ao coronavírus. 10 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.comciencia.br/modelos-matematicos-e-inteligencia-artificial-sao-aliados-no-combate-ao-coronavirus-mas-tambem-preocupam-em-relacao-as-questoes-de-privacidade/>. Acesso em: 27 nov. 2020.

Mortes e casos de corona vírus nos estados. **G1**. 25 de novembro de 2020. Disponível em: <https://especiais.g1.globo.com/bemestar/coronavirus/estados-brasil-mortes-casos-media-movel/#/>. Acesso em: 27 nov. 2020.