



A análise de dados como arma para combater a Covid-19

O processo decisório do poder público que norteia a sociedade civil e a iniciativa privada na convivência com a pandemia de Covid-19 têm encontrado forte respaldo na ciência em Pernambuco. A análise de dados produzidos por centros de pesquisa, universidades e institutos tem sido a bússola na orientação da desafiadora tarefa de enfrentar o novo coronavírus.

Um desses centros começou a funcionar muito antes da pandemia que assola o mundo desde o final de 2019. É o Instituto para Redução de Riscos e Desastres de Pernambuco. É uma iniciativa federal que reúne esforços e talentos do Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Geosere/URPE); do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE).

“Ele é um órgão suplementar da UFRPE por não estar em departamentos, centros, estando ligado diretamente à reitoria”, explica o vice-diretor, Prof. Dr. Jones Albuquerque, ao mencionar que o do IRRD foi

formalizado no final de 2018. Ele conta ainda como a origem do instituto está ligada ao Geosere, coordenado pelo Prof. Dr. Ernande Pereira.

“Eles usavam satélites para monitorar plantações, entre outras coisas na área ambiental. Em 2006, eu me junto a Ernande para monitorar a esquistossomose no Litoral de Pernambuco. Na época, a gente se juntou para desenvolver uma estratégia para monitorar essa doença endêmica por satélite por aeronaves já que não havia drones. Desde então, toda vez que há um problema que o sistema não consegue observar por maneiras tradicionais, aciona a gente”.

Jones é matemático, físico e engenheiro de software, o que o credencia como cientista de dados. Chegou a trabalhar em modelagem de dados de satélite para o Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam) e na equipe do Google de Minas Gerais. Em 2015, ele passou a usar seu know-how no Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (Lika), que tem a coordenação do Prof. Dr. José Luiz de Lima.

O IRRD surgiu para atender a uma lei federal que obriga os estados a terem um centro de prevenção de desastres. De acordo com Jones, essa demanda foi uma das bandeiras da então reitora da UFRPE, Prof^a. Dr^a Maria José de Sena, que buscou viabilizar o instituto. “A gente buscou agregar o Lika, que é o nosso melhor centro de Saúde Humana, com o nosso melhor centro de Saúde Ambiental, que é o Geosere”.

Essa associação de cientistas que resultou no IRRD tem atuação multidisciplinar. O grupo atua na produção e análise de dados sobre mudanças climáticas e os seus consequentes eventos extremos, além de acidentes provocados pelo homem, a exemplo do derramamento de óleo no Litoral do Nordeste. “Atuamos na Copa do Mundo de Futebol em 2014, nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro monitorando os surtos de dengue, zika e chikungunya”, relata Jones.

Com a pandemia, o *know-how* dos pesquisadores se voltou ao combate à Covid-19. Uma equipe formada por 47 cientistas se desdobra para criar estratégias de enfrentamento à doença. Na verdade, essa junção de instituições pernambucanas é um centro global de pesquisa que conta com a participação de cientistas de várias outras instituições do mundo, a exemplo da Unicef, University College of London, da Pittsburg University e University of Zurich.

Basicamente, o IRRD está organizado no que os gestores chamam de três camadas: a camada de Saúde Humana, com o Prof. José Luiz; a camada de satélite

e geoprocessamento, com o Prof. Ernande Pereira; e a camada de epidemiologia computacional com Jones Albuquerque. Outro parceiro forte do IRRD conta com financiamento da FACEPE: é o Instituto Nacional de Engenharia de Software (Ines), coordenado pelo Prof. Augusto Sampaio, do Centro de Informática (Cin) da UFPE.

Os cientistas do IRRD já participaram de missões no Malawuii, na fronteira com Moçambique, para monitorar epidemia de cólera e de monitoramento de gripe nos EUA. “Monitorar epidemia não é uma coisa esquisita pra gente porque já fazíamos isso ao longo da história”, afirma Jones.



Jones Albuquerque, cientista do IRRD-UFRPE e LIKA-UFPE e co-founder do EpiTrack e HealthDrones

O papel do IRRD na batalha diante da Covid-19

No mundo epidemiológico, a vinda de uma pandemia era uma tragédia anunciada. O assunto já estava presente nos discursos de personalidades como Bill Gates e do ex-presidente americano Barack Obama. Um dos argumentos usados por ele para aprovar leis do sistema público de saúde dos EUA era justamente a possibilidade concreta de uma pandemia de escala global.

O tema já vinha sendo abordado por uma das melhores escolas de medicina do planeta, a London

School of Hygiene and Tropical Medicine. Jones Albuquerque frequentou alguns desses seminários há dois anos. Ele conta que no final de novembro, leu os primeiros relatos no jornal britânico The Guardian.

“No dia 16 de dezembro (de 2019), nós colocamos esse assunto numa reunião com a defesa civil. Nós esperávamos que, duas semanas após o Carnaval, a vida estaria uma desgraça aqui mas, miraculosamente, isso não aconteceu”, explica Jones afirman-

do que os cientistas ainda não sabem o porquê da não-contaminação em massa pós-Carnaval.

Apesar dos sinais anunciadores, a perspectiva em torno da doença nos próximos meses é totalmente imprevisível. “Os dados oscilam muito! Essa oscilação nos fez perceber que a matemática utilizada, até então, não capturava isso. Os números refletem um passado muito oscilante por vários fatores: número de testes e retardo na transmissão da informação. Matemáticos do mundo inteiro erraram as contas. E por que eles não acertaram? Por que essa que eles usaram, a que faz curva, ela não funciona em Covid-19. A gente percebeu isso”, detalha Jones.

Mas como elaborar uma metodologia científica, segura e confiante capaz de prever o comportamento da epidemia? O jeito foi recorrer a pensadores clássicos como Albert Einstein. A teoria geométrica dele é o quem tem subsidiado os estudos mais recentes do IRRD no combate à Covid-19. “A gente desenhou uma teoria geométrica em cima da dele para tentar capturar os movimentos da pandemia. Isso é muito complicado”, afirma Jones.

Ele se refere à Curvatura de Forma Ricci e que essa teoria revela que estamos muito longe de voltar ao patamar de antes da pandemia. É a partir dela que são elaborados gráficos e tabelas na plataforma do IRRD disponível ao público em geral. “Longe que eu estou falando é 2021, dezembro. Espero, inclusive, que a minha curva esteja errada”, descontrai Jones mas alertando para um período difícil que estar por vir. Apesar das previsões, ele se diz otimista quanto ao desenvolvimento de uma vacina eficaz. A expectativa dele é que isto ocorra dentro de dois anos.

A rotina do IRRD – Em um cenário que muda a todo instante, fazer o recorte necessário para se antecipar e adotar as estratégias mais eficientes de combate à Covid-19 envolve mais que uma super qualificação, mas um esforço que beira a uma causa missionária. O dia a dia do IRRD tem sido intenso. São quatro times capitaneados por pós-docs, sendo uma física-estatística, um matemático, um engenheiro ambiental e um médico veterinário cubano com doutorado em estatística. Cada um deles tem entre cinco ou seis integrantes. A base de dados é

consolidada durante a madrugada, entre meia-noite e 4h30 da manhã. É neste horário que os cientistas começam a operar os números e gráficos que são atualizados às 9h, diariamente, que é quando sai o boletim.

O grupo programa tudo isso em sistemas Python, R e Mat Lab. São essas linguagens que geram os resultados visíveis na plataforma irrd.org/covid-19. Quando a Revista Inovação & Desenvolvimento conversou com Jones Albuquerque, em junho, a equipe já estava nessa rotina ininterrupta há 89 dias. Essa verdadeira força-tarefa é o que os cientistas chamam de *Emergency Response* (resposta de emergência, em tradução livre).

“Vamos ficar assim até a epidemia diminuir e a Secretaria Estadual de Saúde voltar a ter fôlego para produzir os relatórios semanais. Nós atuamos como assessores da SES”, explicou Jones. Essa troca de dados é uma via de mão dupla. Parte da consolidação das informações vem de dados da Vigilância Epidemiológica do Estado. O IRRD aplica modelos matemáticos com informações de outras partes do mundo para identificar padrões de comportamento do vírus.

E o comportamento desse agente patológico ainda vai provocar muitas mudanças no comportamento humano. Jones acredita que os hábitos sociais irão passar por grandes transformações. “Os aglomerados urbanos são excelentes social e economicamente, mas são horríveis do ponto de vista biológico”.