



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Inteligência Artificial e Desigualdades em Saúde

Curso:

Desenvolvimento, Desigualdades e Cooperação Internacional

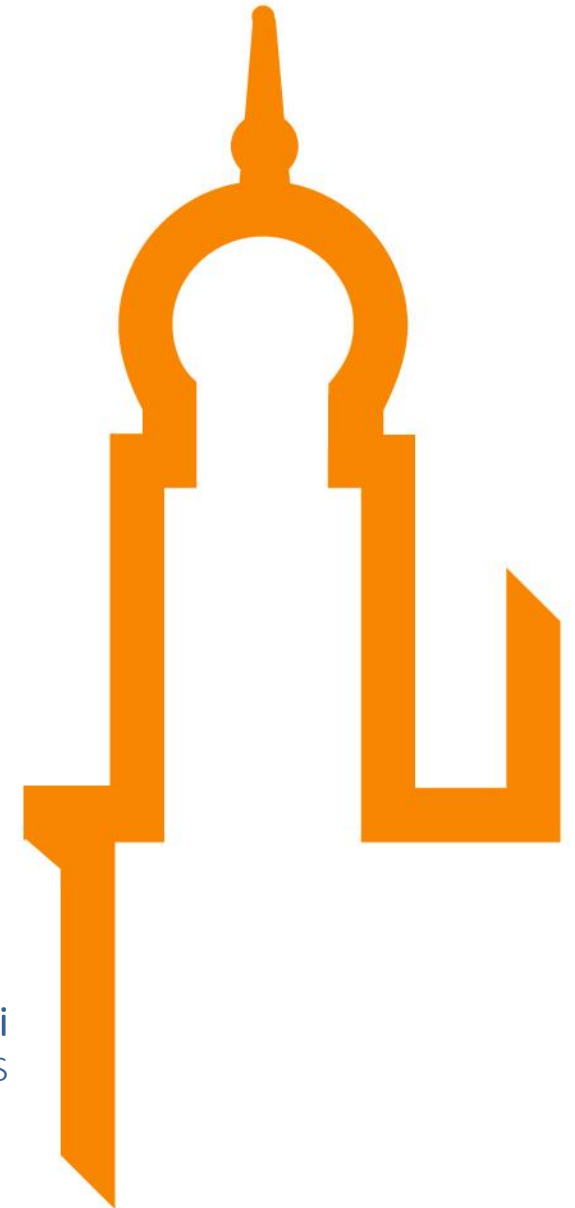
XI Congresso Brasileiro de Epidemiologia, ABRASCO



NETHIS

NÚCLEO DE ESTUDOS SOBRE
BIOÉTICA E DIPLOMACIA EM SAÚDE

Félix Rigoli
Consultor Sênior IA&DS





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Inteligência Artificial e Desigualdades em Saúde

Promessas e desafios



Félix Rigoli

Consultor Sênior IA&DS



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Resumo

- Os países têm feito progressos em direção a criar sistemas de saúde disponíveis para todas as pessoas.
- Os avanços no uso da inteligência artificial em muitos aspectos dos serviços de saúde permitem expandir o alcance e os benefícios do conhecimento e da capacidade de curar.
- Um número inquietante de estudos começa a mostrar como o potencial da **IA também é um amplificador de políticas injustas.**





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Uso dos termos:

Inteligência Artificial (AI)

Big Data

Aprendizagem de máquina

Sistemas de decisão algorítmica (ADS) e outros:

- Um conjunto de processos que substituem decisões anteriormente tomadas por seres humanos, através do uso de processamento de dados da máquina.

Enfoque:

Igualdade de direitos e de acesso para toda a população.

Plano da apresentação:

- Como as novas ferramentas podem colaborar para o ideal de Saúde para Todos.
- Um “tour” pelos perigos em diferentes áreas.
- Propostas de análise para orientar a IA em direção ao bem comum ou pelo menos para não causar danos.





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Como a Inteligência Artificial pode colaborar para o ideal de Saúde para Todos

- Os gargalos dos sistemas de saúde nos países pobres podem ser superados usando a IA suportada pela computação distribuída (nuvem).
- Cria oportunidades para oferecer serviços de melhor qualidade em áreas de difícil acesso, mesmo em locais onde os profissionais de saúde são escassos
- O chamado Aprendizagem Distribuído a Distância (DDL) permite diferentes modalidades de aumento permanente das capacidades dos profissionais de saúde, em situações que nem eram concebíveis
- Algoritmos e big data permitem às autoridades de saúde pública consolidar tendências globais em doenças transmissíveis e emergências de saúde pública;
- Também permite estimar a incidência de doenças, mesmo quando as autoridades públicas não comunicam os casos em forma fluida



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Como a Inteligência Artificial colaborou na pandemia Covid-19

- Existiu uma eclosão indiscriminada e pouco regulada, mas fundamental da tele-assistência.
- Muito do controle de evolução dos casos foram implementados a distancia (quando existiam as condições)
- O rastreamento domiciliar de casos e contatos por redes sociais (FB) e por WhatsApp foi uma benção (quando as autoridades da Vigilância tentaram utilizar)
- Apareceram muitos aplicativos de celular relacionados com a Covid-19, mas nenhum teve sucesso, alguns foram deletérios (mais sobre isto depois)
- Existiu, como nunca, associação de modelos preditivos e computação baseada em agentes com as praticas epidemiológicas convencionais





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Os algoritmos e a reprodução das inequidades e o racismo

- Embora a automatização seja elogiada como uma panaceia, muitos relatórios e estudos que apareceram nos últimos anos, mostram que muitos destes sistemas são baseados em algoritmos que reproduzem e amplificam preconceitos e suposições que estavam presentes na mente dos formuladores, ou mesmo invisíveis para os gerentes que solicitaram seu desenho.
- Mesmo que a inteligência artificial possa ser considerada como um algoritmo neutro, o mesmo é normalmente treinado com os dados existentes, que podem ser tendenciosos, como nos exemplos a continuação.
-

Os algoritmos e a reprodução do racismo

- A estatística mostra que os pacientes negros nos EUA recebem menos medicação para a dor. O mesmo foi achado em estudos relacionados com o tratamento da dor no parto no Brasil, já que as mulheres negras têm 40% menos probabilidades de receberem anestesia durante a episiotomia.
- Se os modelos preditores de medicação foram treinados com estes dados, os algoritmos podem assumir que os negros são menos propensos a sofrer de dor (uma memória arrepiante dos tempos da escravatura).
- Os mecanismos de Aprendizagem de máquinas utilizados para reconhecimento de câncer de pele foram treinados com peles brancas e a percentagem de erro com peles não-brancas aumenta consideravelmente.
- Os algoritmos utilizados nos oxímetros de pulso tem margens de erro maiores em peles escuras



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Aplicativos injustos

A entrega do auxílio emergencial* durante a pandemia no Brasil foi feita para mais de 29 milhões de pessoas através de um aplicativo chamado Caixa Tem. O aplicativo precisava ser instalado e cadastrado em aparelhos celulares de certa geração (do tipo smartphones), pouco acessíveis e requerem planos de dados.

O fato de ser um sistema pensado para usuários com um celular atualizado, um plano de dados e um certo conhecimento de tecnologia, levou a uma distribuição diferencial do auxílio, com os usuários mais carentes devendo enfrentar filas noturnas e aglomerações nas agências bancárias, no meio das fases iniciais da pandemia, contribuindo para a disseminação da doença que o auxílio emergencial tentava evitar.

* Cardoso, Bruno Baranda. *Rev. Adm. Pública* [online]. 2020, vol.54, n.4



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Aplicativos perigosos

- Um aplicativo para celular lançado em 2021 pelo Ministério da Saúde do Brasil, procurava "orientar" sobre Covid-19, e o que fazer.
- Este aplicativo móvel, chamado TrateCOV, pede uma série de informações sobre o paciente (idade, peso, altura e alguns sintomas) e logo emite algumas recomendações, tais como tomar certos medicamentos, ficar em casa ou ir a uma sala de emergência.
- Segundo o Ministério, estas recomendações foram baseadas no que "está disponível na literatura científica atualizada, sugerindo a prescrição de medicamentos".

Aplicativos perigosos

- Alguns médicos testaram com casos fictícios e perceberam que com qualquer combinação de 2 sintomas, produzia um diagnóstico de Covid-19 e levava à recomendação do chamado "tratamento precoce" de Cloroquina, Azitromicina e outros*.
- Portanto, esta aplicação inocente foi projetada para levar um conjunto de pacientes e médicos distraídos a usar drogas não comprovadas, que ameaçam a vida.
- Alguns infectologistas que participaram da análise do algoritmo, opinaram que esta aplicação era potencialmente "uma arma genocida".

*Thread Twitter por Lucio Maciel pic.twitter.com/bSo0FfbKZ2.

Inteligência Artificial para manejo populacional de programas sociais

- A utilização de IA para prever padrões e uma característica persistente pela definição de perfis estereotipados, mesmo transmitidos de geração em geração.
- A marca da "história familiar de abuso de drogas" permanecerá nos registros médicos da família durante muito tempo, e pode mesmo migrar do prontuário médico para o criminal.
- Neste contexto, precisamos de compreender o "direito a ser esquecido" na lei europeia dos direitos digitais. Precisamos de encorajar sistemas que esqueçam tudo o que justificadamente não é necessário para o futuro



Perigos da IA

O sumiço dos humanos



```
  \ \
  .001 . ^
  u$0N=1
  z00BAI
  | . . = ~ .
  ; s < ' ' '
  NRX ~ = - \
  z0c ^ C X ^
  ~ B0s ~ ^ ^
  @ @ $ H ~ '
  n $ 0 = X N ; . \
  i B B B 0 v U 1 = ~ ' \
  $ @ 0 0 c R r \ v u l
  F A H Z u q r - '
  Z Z U F A @ F I . \
  ; B R H v n $ U ^ -
  \ A R N 1   ^ @ s i
  ' O n v ~   0 1 . '
  c 0 q r     r s . \
  a U U \     u l \
  \ R 0 -     : :
  n n ~ ^     = ~ . ~ | - \
  = 1 ^ ' . . \     : :

```

- A tomada de decisão automatizada esconde os problemas humanos do formulador de políticas
- A automatização desloca a abordagem humana nos serviços sociais e de saúde de "caso" para "protocolo" ou "tarefa", tal como definido no algoritmo.
- Produz uma clivagem entre decisores de alto nível e portanto protegidos dos aspectos humanos dos problemas sociais, se cria uma “burocracia de rua” como é chamado o contingente de funcionários públicos que tem contato direto com a população, e a chamada “burocracia a nível de tela”

Dados demais

- “Data Lakes” médicos: os dados permanecerão em estoque, disponíveis para usos futuros, incluindo para ser hackeados ou vendidos.
- Há um “profiling” implícito na coleta de dados da população; parte desse “perfilagem” pode consistir em direcionar ações repressivas para setores mais vulneráveis.
- A criação de perfis usando a IA para prever padrões é persistente, mesmo entre gerações
- O histórico familiar de abuso de drogas permanecerá nos registros médicos. Pode ir de registros médicos a registros criminais.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Dados de Saude são Bens Públicos



Search jobs My account Search International edition

The Guardian

News Opinion Sport Culture Lifestyle More

World Europe US Americas Asia Australia Middle East Africa Inequality Cities Global development

Artificial intelligence (AI)

Welfare surveillance system violates human rights, Dutch court rules

Government told to halt use of AI to detect fraud in decision hailed by privacy campaigners

Advertisement

Jon Henley and Robert Booth
Wed 5 Feb 2020 13:18 GMT

1,290



Search jobs My account Search International edition

The Guardian

News Opinion Sport Culture Lifestyle More

World UK Environment Science Cities Global development Football Tech Business Obituaries

Revealed: how drugs giants can access your health records

Experts say information sold on by Department of Health and Social Care can be traced back to individual medical records

Advertisement

AIRFRANCE

OHLALA DEALS ✕

LISBON
FROM
R\$ 2.350
RTN ALL INC.

MILAN
FROM
R\$ 2.480
RTN ALL INC.

MADRID
FROM
R\$ 2.540
RTN ALL INC.

DEPARTING FROM SAO PAULO

BOOK NOW

SEE CONDITIONS

AIRFRANCE

ny Helm Political Editor
8 Feb 2020 21:03 GMT

1,677



▲ Sources allege that 'anonymous' data can be traced back to specific surgeries and individual patients. Photograph: Christopher Thomond/The Guardian



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Diretrizes Clínicas, Algoritmos e Big Pharma

O Memo da McKinsey (2015)

*“Prevemos um mundo no qual a maioria dos cuidados é protocolada - ou seja, em que **as decisões clínicas sobre as melhores opções de tratamento são sugeridas aos médicos por um algoritmo de decisão** automatizado informado por análises avançadas”*

*“Nesse ambiente, **as empresas farmacêuticas vencedoras são aquelas que conseguem influenciar os algoritmos**”*





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Diretrizes Clínicas, Algoritmos e Big Pharma



- A indústria farmacêutica parece ter tomado boa nota dos conselhos. Progressivamente cada vez mais pesquisas revelam uma mudança no marketing farmacêutico, que passou de atender aos prescritores individuais para passar a influenciar os autores de protocolos clínicos.
- Posteriormente esses protocolos serão a base para o desenho de algoritmos que podem ser integrados em sistemas automatizados de prontuário médico.
- Este processo desenvolvido pelas farmacêuticas, numa terceira etapa permite associar-se a startups que incorporam essas diretrizes clínicas não-neutras em algoritmos que se tornam parte das rotinas de gestão clínica hospitalar.

Diretrizes Clínicas, Algoritmos e Big Pharma

Australia:

diretrizes que abrangem 10 doenças; 70% delas incluíram pelo menos um autor com uma ligação não revelada potencialmente relevante à empresa farmacêutica interessada

Canadá:

59% dos autores de 37 diretrizes clínicas receberam apoio financeiro da indústria farmacêutica

USA:

86% dos 125 autores de diretrizes para o câncer tinham conflitos de interesses financeiros, incluindo 84% que aceitavam pagamentos gerais e 47% que aceitavam pagamentos de pesquisas
Diretrizes clínicas relativas aos 10 medicamentos de maior receita: 57% dos autores apresentaram conflitos de interesse financeiros relacionados aos fabricantes do medicamento em estudo
Os autores de diretrizes de dermatologia nos EUA receberam pagamentos que variam de US \$ 10.000 a 100.000 do setor em 40 dos 49 casos

Japão:

Seis importantes diretrizes oncológicas, de 326 autores elegíveis, 78,2% receberam pagamentos de empresas farmacêuticas

Alemanha:

10 dos 15 membros votantes do comitê receberam dinheiro da empresa que produziu o medicamento em estudo

Redes sociais e saúde mental

- Uso favorecedor da adição de participação em redes sociais, novos tipos de interfase aplicativos-neurotransmissores e mecanismos de feedback no FaceBook e outros.
- Cada indivíduo nos Estados Unidos gastava 135 minutos diários nas mídias sociais
- Dopamina Ocitocina, Likes, Fears of Missing Out (FOMO) o medo de ficar por fora. A plataforma Facebook coleta aproximadamente 52.000 pontos de dados de cada indivíduo usuário



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Redes sociais, Tempo de Telas e saúde mental

- Um corpo crescente de literatura associa o uso excessivo e viciante dos meios digitais com consequências adversas físicas, psicológicas, sociais e neurológicas.
- A investigação se concentra mais na utilização de dispositivos móveis, e os estudos sugerem que a duração, o conteúdo, a utilização após o uso do dispositivo, o tipo de meio e o número de dispositivos são componentes-chave que determinam os efeitos do tempo de tela.
- Efeitos na saúde física: o tempo de rastreamento excessivo está associado a sono deficiente e fatores de risco de doenças cardiovasculares, tais como tensão arterial elevada, obesidade, colesterol HDL baixo, má regulação do stress (alta excitação simpática e desregulação do cortisol), e resistência à insulina.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Análise e avaliação dos algoritmos

- Da mesma maneira que os medicamentos têm efeitos colaterais, o primeiro teste de um algoritmo ou medicamento está relacionado à segurança.
- O ritmo da inovação e a cultura do sigilo na indústria estão entre as principais causas de efeitos negativos involuntários.
- Instituto Nacional de Excelência Clínica do Reino Unido (NICE): um conjunto de padrões de evidências para a saúde digital para verificar a segurança, a eficácia e a redução das desigualdades.
- Abordar a segurança e equidade na IA não é uma reflexão para ser deixada para depois, mas uma consideração central de como implementar a IA no sistema de saúde



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Primum non Nocere: Como não fazer o mal no uso de tecnologias digitais

- Como evitar que as aplicações de IA em saúde treinada ou testada em dados com vieses, seja liberada sem verificar o uso de conjuntos de dados mais diversos.
- Às vezes, um código de um milhão de linhas pode ter efeitos inesperados, mesmo para seus designers
- As motivações por trás dos aplicativos na prestação de serviços ou benefícios estão relacionadas à maximização da eficiência, e não a promover acesso e igualdade



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Alternativas para a ação e o futuro

- Que é o prioritário?
- O processo também importa
- Os Algoritmos não são seguros
- Juramento de não maleficência
- Esforços sistemáticos atuais



Que é o prioritário?

Para alcançar um melhor uso da Inteligência Artificial, devemos colocar a melhoria da saúde de todos como objetivo explícito e depois construir os sistemas para esse objetivo.

Elevar o teto ou elevar o piso?

“A medicina deve se afastar dos avanços que colocam mais anos na vida dos privilegiados e concentrar seus esforços para elevar o piso da expectativa de vida para muitos”*

* Fitz Mullan.





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

O processo também importa

- Durante o processo, deve haver cuidado suficiente para verificar se o algoritmo levará a um resultado no equitativo, racista o deletério.
- Que coisas ruins podem acontecer sem querer?
- Como eles podem ser evitados, a fim de beneficiar a todos?





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Os Algoritmos não são seguros

- Da mesma maneira que os medicamentos têm efeitos colaterais, o primeiro teste de um algoritmo ou medicamento está relacionado à segurança.
- O ritmo da inovação e a cultura do sigilo na indústria estão entre as principais causas de efeitos negativos involuntários.
- Instituto Nacional de Excelência Clínica do Reino Unido (NICE): um conjunto de padrões de evidências para a saúde digital para verificar a segurança, a eficácia e a redução das desigualdades.
- Abordar a equidade na IA não é uma reflexão tardia, mas um recurso central de como implementar a IA no sistema de saúde



Juramento de não maleficência na era do big data e da inteligência artificial

- Não colete e guarde informações para fins de segurança, pois um dia elas podem ser usadas para fins ruins.
- Mais pontos de dados sobre um indivíduo inevitavelmente levam a perfis e usos comerciais.
- Nunca crie barreiras entre pessoas e serviços. Sempre remova obstáculos entre os recursos e aqueles que deles precisam.
- Integre sistemas para as necessidades das pessoas, não para o interesse de sistemas novos ou mais tecnicamente elegantes.
- Qualquer tipo de uso de dados sem consentimento explícito é eticamente errado.



Esforços sistemáticos atuais: Que pode ser feito?

- A Declaração de Montreal para o Desenvolvimento Responsável da Inteligência Artificial*: 10 Princípios
- Projeto Aequitas** e Z-Inspection***: conjuntos de dados padrão para testar os efeitos do algoritmo
- Avaliações de Impacto Algorítmicas ****: Transparência e Segurança em Concursos Públicos de IA

*H-Pod: *Politics, organizations and law*

**University of Chicago, *Aequitas Project*

*** University of Frankfurt, *Z-Inspection*

**** AI Now Institute. *Algorithmic Impact Assessments: A Practical Framework For Public Agency Accountability*



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Como continuar?

- A inteligência artificial e seus desenvolvimentos tecnológicos têm um enorme potencial para oferecer benefícios à saúde individual e às comunidades.
- Isso já está sendo feito para aqueles que podem pagar pelos novos serviços.
- Pode fazer uma diferença positiva na melhoria da saúde dos membros menos favorecidos da sociedade.
- Requer políticas e procedimentos reconhecendo que qualquer inteligência artificial aplicada a questões sociais precisa ir ativamente contra a desigualdade; caso contrário, ela será ampliada.
- O papel principal deve ser desempenhado pelos governos por meio de salvaguardas, sistemas de compras e iniciativas regulatórias apropriadas.
- Um Relatório da ONU de 2019 apela ao compromisso genuíno dos governos em projetar seu "estado de bem-estar digital, não como um cavalo de Tróia para hostilidade neoliberal em relação ao bem-estar e à regulamentação, mas como uma maneira de garantir um padrão de vida decente para todos na sociedade".





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

Inteligência Artificial e Desigualdades em Saúde

Reflexão... para não concluir

“Se deixarmos que as máquinas aprendam ética nos observando e emulando, elas aprenderão a fazer muitas coisas antiéticas. Então, talvez a IA nos force a confrontar o que realmente queremos dizer com ética antes que possamos decidir como queremos que as IA sejam éticas.”

Pedro Domingos

“Nossa evolução ética não acompanhou a nossa revolução tecnológica”

Virginia Eubanks





Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Brasília

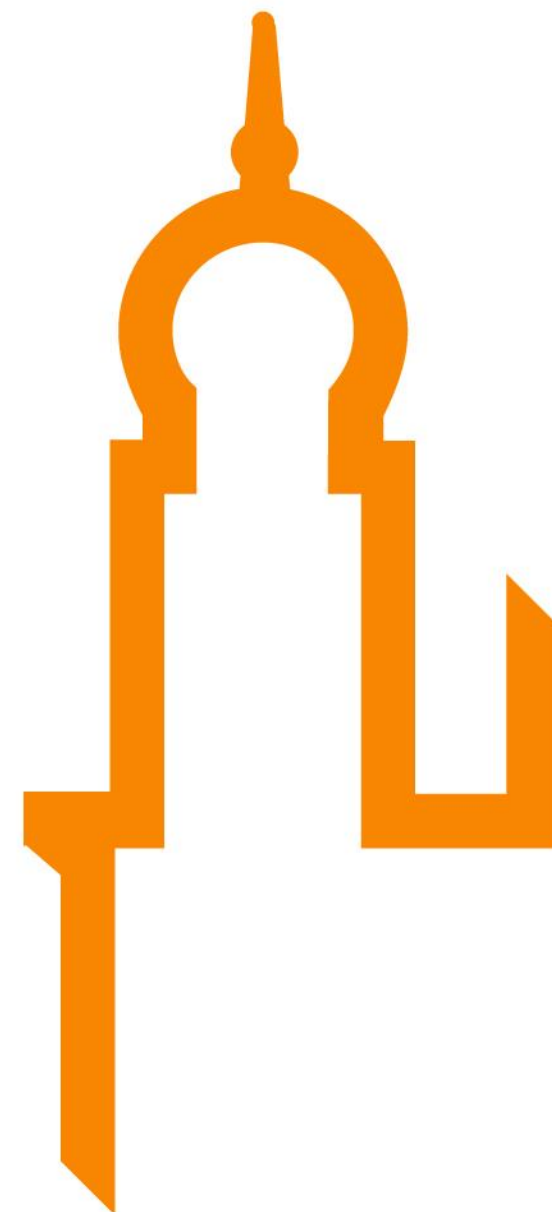
Gratos pela atenção
e
vamos as perguntas



NETHIS

NÚCLEO DE ESTUDOS SOBRE
BIOÉTICA E DIPLOMACIA EM SAÚDE

www.bioeticaediplomacia.org



Recursos Adicionais

- Artigo: Artificial Intelligence in the Road of Health for All: Perils and Hope.
 - Felix Rigoli, Pontifical Academy for Life, Vatican. 2021
 - <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6788660452864872448/>

Recursos Adicionais

- Lecher C. What happens when an algorithm cuts your health care. The Verge. Mar. 21, 2018. Available at: <https://www.theverge.com/2018/3/21/17144260/healthcare-medicaid-algorithm-arkansas-cerebral-palsy>
- Anderson KO, Green CR, Payne R. Racial and ethnic disparities in pain: Causes and consequences of unequal care. J Pain. 2009;10(12):1187–1204
- Leal, Maria do Carmo et Al. The color of pain: racial iniquities in prenatal care and childbirth in Brazil. Cad. Saúde Pública [online]. 2017, vol.33, suppl.1
- Nordling L. Without careful implementation, artificial intelligence could widen health-care inequality. Nature, September 25, 2019
- Cardoso, Bruno Baranda. A implementação do Auxílio Emergencial como medida excepcional de proteção social. Rev. Adm. Pública [online]. 2020, vol.54, n.4 [cited 2021-01-17], pp.1052-1063. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122020000401052&lng=en&nrm=iso>
- <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/04/29/auxilio-emergencial-usuarios-relatam-falha-em-aplicativo-caixa-tem-ajuste-simples-pode-resolver.ghtml>
- <https://economia.ig.com.br/2020-07-20/problemas-no-aplicativo-da-caixa-levam-beneficiarios-do-auxilio-as-agencias.html>
- <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/saude-lanca-aplicativo-para-auxiliar-medicos-no-diagnostico-da-covid-19>
- Lucio Maciel, Twitter <pic.twitter.com/bSo0FfbKZ2>
- https://www.em.com.br/app/noticia/nacional/2021/01/20/interna_nacional,1230769/app-de-pazuello-sugere-kit-covid-a-pacientes-com-sintomas-genericos.shtml
- Richardson R, Schultz J, Southerland V. Litigating Algorithms 2019 US Report: New Challenges to Government Use of Algorithmic Decision Systems. AI Now Institute, September 2019. Available at: <https://ainowinstitute.org/litigatingalgorithms-2019-us.html>

Recursos Adicionais

- University of Chicago. Aequitas Project. Available at: <http://www.datasciencepublicpolicy.org/projects/aequitas/>
- Eubanks V. Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor. New York: Picador, St Martin's Press. 2018 p.12
- Gawande A. Why doctors hate their computers. The New Yorker, Nov 5, 2019
- Bovens, M., & Zouridis, S. (2002). From street-level to system-level bureaucracies: how information and communication technology is transforming administrative discretion and constitutional control. Public Administration Review, 62(2), 174-184
- Lipsky M. (2010). Street Level Bureaucracy: Dilemmas of the Individual in Public Services. 30th Anniversary Expanded Edition. The Russell Sage Foundation: New York, NY
- <http://steveadami.myefolio.com/Uploads/Street-Level%20Bureaucracy.pdf>
- <https://www.komando.com/social-media/facebooks-52000-data-points-on-each-person-reveal-something-shocking-about-its-future/489188/>
- Benkler Y. Don't let the industry write the rules for AI. Nature 569(7755): 161, 2019 05
- Blasimme A, Vayena E. The Ethics of AI in Biomedical Research, Patient Care and Public Health in Oxford Handbook of Ethics of Artificial Intelligence Preprint <https://doi.org/10.2139/ssrn.3368756> 2019.
- Champagne D, Hung A, Leclerc O. The Road to Digital Success in Pharma. McKinsey Pharmaceutical and Medical Products. August 2015

Recursos Adicionais

- Bulik B. Is there a place for pharma in the emerging EHR Market? FiercePharma News. May 11, 2015
- Constantia Flexibles Newsletter. Pharma and HPC Insights. January 2018
- McKinsey. Real-world evidence: From activity to impact in healthcare decision making. May 2018.
<https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/real-world-evidence-from-activity-to-impact-in-healthcare-decision-making>
- Chudhry N, Stelfox H, Detsky A. Relationships Between Authors of Clinical Practice Guidelines and the Pharmaceutical Industry JAMA. 2002;287(5):612-617. doi:10.1001/jama.287.5.612
- Mitchell A, Basch E, Dusetzina S. Financial Relationships With Industry Among National Comprehensive Cancer Network Guideline Authors. JAMA Oncol. 2016;2(12):1628-1631
- Saito H, Ozaki A, Sawano T et Al. Evaluation of Pharmaceutical Company Payments and Conflict of Interest Disclosures Among Oncology Clinical Practice Guideline Authors in Japan. JAMA Network Open. 2019;2(4):e192834.
- Khan R, Scaffidi A, Rumman A et Al. Prevalence of Financial Conflicts of Interest Among Authors of Clinical Guidelines Related to High-Revenue Medications. JAMA Intern Med. 2018;178(12):1712-1715
- Schott, G; Dünneweber, C; Mühlbauer, et Al. Does the Pharmaceutical Industry Influence Guidelines? Two Examples From Germany. Dtsch Arztebl Int. 2013 Sep; 110(35-36): 575–583. Published online 2013 Sep 2.
- Checketts J, Sims M, Vassar M. Evaluating Industry Payments Among Dermatology Clinical Practice Guidelines Authors. JAMA Dermatol. 2017;153(12):1229-1235
- Moynihan R, Lai A, Jarvis H, et Al. Undisclosed financial ties between guideline writers and pharmaceutical companies: a cross-sectional study across 10 disease categories. BMJ Open 2019;9:e025864. doi: 10.1136/bmjopen-2018-025864

Recursos Adicionais

- Campanella N, Wright H, Morosini P. et Al.: Proceedings and Quality Indicators of the Primary Health Care Doctor Supporting Medical Teleconsultation System in the State of Amazonas (Brazil). *Diversity and Equality in Health and Care*. (2017) 14(5): 227-235
- Wahl B, Cossy-Gantner A, Germann S, et Al. Artificial intelligence (AI) and global health: how can AI contribute to health in resource poor settings? *BMJ Glob Health* 2018;3:e000798. doi:10.1136/ bmjgh-2018-000798
- Fung I, Tse Z, Fu K-W. The use of social media in public health surveillance. *WHO Western Pacific Surveillance and Response Journal*. Issue 2, June 2015 3-6.
- Simon T, Goldberg A, Adini B. Socializing in emergencies—A review of the use of social media in emergency situations. *International Journal of Information Management*, 35 (5) 2015, pp. 609-619
- Singh J, Dwivedi Y, Rana N et Al. Event classification and location prediction from tweets during disaster. *Ann Oper Rese* 283. 2017 737-757
- Rahmani, D. Designing a robust and dynamic network for the emergency blood supply chain with the risk of disruptions. *Ann Oper Res* 283. 2019 613–641
- Shaban-Nejad A, Michalowski M, Buckeridge, D.L. Health intelligence: how artificial intelligence transforms population and personalized health. *NPJ Digital Med* 1, 53, 2018

Recursos Adicionais

- Coravos A, Chen I, Gordhandas A, et Al. We should treat algorithms like prescription drugs. Quartz. February 14, 2019. Available at: <https://qz.com/1540594/treating-algorithms-like-prescription-drugs-could-reduce-ai-bias/>
- National Institute for Clinical Excellence. Evidence Standards Framework for Digital Health Technologies, March 2019.
- University of Montréal: Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence. Available at: <https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com/>
- Petitgand C, Regis C. Principes éthiques et encadrement juridique de l'intelligence artificielle en santé : Exemple de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle. Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie. Numéro 22, 101-106, 2019
- H-Pod: Politics, organizations and law. Available at <https://h-pod.openum.ca/en/a-propos/presentation/>
- University of Chicago, Aequitas Project. Available at: <http://www.datasciencepublicpolicy.org/projects/aequitas/>
- University of Frankfurt, Z-Inspection. Available at: <http://www.bigdata.uni-frankfurt.de/z-inspection-process-assess-ethical-ai/>
- AI Now Institute. Algorithmic Impact Assessments: A Practical Framework For Public Agency Accountability <https://ainowinstitute.org/aiareport2018.pdf>