



e-Saúde: O papel da academia no fortalecimento da IA na Saúde

Motivación para el debate

Paulo Lopes - RNP



BELLA II
Building the Europe Link to
Latin America and the Caribbean

RNP



SIG Salud Digital – IA



ADOPCIÓN x DESARROLLO

Moderadora
Lorena D.
Abogada y e
Derecho Inf

Dr. Edson
Profesor del
Radiología
de la Univer

Dr. Juan
Profesor Tit
de Ingenier
Universidad

World → **Data**
↑ ↓
Use ← **Design**

G) en Salud Digital de RUTE-AL
do con la salud

cción simultánea en ES-PT-EN

**ROLLO EN SALUD EN
CONTEXTO DE ALC**

OR EL QR CODE
ing/registerIZMid-CorD8uGIUIT-
WeJEwv9OPHz9HE#/registration

26 DE JUNIO 2024
HORAS DE COLOMBIA
16 HORAS DE BRASIL

Real world patterns of health inequality and discrimination

- Unequal access and resource allocation
- Discriminatory healthcare processes
- Biased clinical decision making

Discriminatory data

- Sampling biases and lack of representative datasets
- Patterns of bias and discrimination baked into data distributions

Biased AI design and deployment practices

- Power imbalances in agenda setting and problem formulation
- Biased and exclusionary design, model building and testing practices
- Biased deployment, explanation and system monitoring practices

Application injustices

- Disregarding and deepening digital divides
- Exacerbating global health inequality and rich-poor treatment gaps
- Hazardous and discriminatory repurposing of biased AI systems



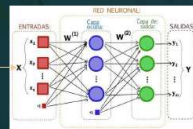
ADOPCIÓN



2. OPORTUNIDADES

CHAT GPT

Con base en la siguiente guía de práctica clínica, realiza un análisis y una ruta de atención estandarizada para un paciente masculino de 50 años con diabetes mellitus tipo 2 con obesidad, hipertensión y datos de hemoglobina glicosilada alterada en las últimas 3 tomas. La guía de práctica clínica es: https://portal.guaia.es/web-content/uploads/2018/12/GPC_033_Diabetes_1_Osteba_compl.pdf



1. Para medir una ruta de atención estandarizada para un paciente masculino de 50 años con diabetes mellitus tipo 2 con obesidad, hipertensión y datos de hemoglobina glicosilada alterada en las últimas 3 tomas, es necesario seguir las recomendaciones de la guía de práctica clínica (GPC) para la diabetes tipo 2 del Sistema Nacional de Salud de España. A continuación, se presenta una ruta de atención estandarizada en función de las recomendaciones de la guía.
2. Evaluación inicial:
 - En la evaluación inicial se debe realizar una anamnesis completa del paciente y una exploración física detallada, en la que se incluya la medición de la presión arterial, índice de masa corporal (IMC) y concentración de azúcar. Además, se deben solicitar pruebas diagnósticas para confirmar el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2: **diagnosticar** **complicaciones** como la neuropatía, neovascularización.
3. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2:
 - Se debe establecer un plan de tratamiento individualizado para el paciente que tenga en cuenta las siguientes aspectos:
 - Control de la glucemia: Se recomienda un objetivo de hemoglobina glicosilada (HbA1c) < 7,0%. El tratamiento farmacológico se inicia con insulina o con fármacos orales, según el perfil del paciente y su perfil de riesgo cardiovascular.
 - Control de otros factores de riesgo: Además del control de la glucemia, se recomienda controlar otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión y la dislipidemia, mediante el uso de fármacos hipotensivos y lipoproteínicos.
 - Educación y asesoramiento: El paciente debe recibir educación y asesoramiento que incluya información sobre la alimentación, la actividad física, el autocuidado glucémico y el manejo de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes mellitus.
4. Tratamiento de la obesidad:
 - Se debe establecer un plan de tratamiento de la obesidad que tenga en cuenta los siguientes aspectos:
 - Cambios en el estilo de vida: Se debe promover la actividad física regular y una dieta saludable y equilibrada que reduzca el consumo de grasas saturadas y azúcares refinados.
 - Tratamiento farmacológico: En caso de no lograr los objetivos de pérdida de peso con los cambios en el estilo de vida, se puede considerar el uso de fármacos específicos para el tratamiento de la obesidad siempre bajo supervisión médica.
5. Seguimiento y control:
 - Se debe establecer un plan de seguimiento y control regular del paciente que tenga en cuenta los siguientes aspectos:
 - Control de la glucemia.

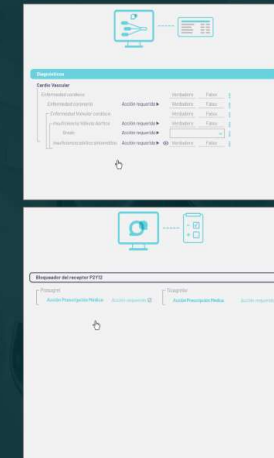
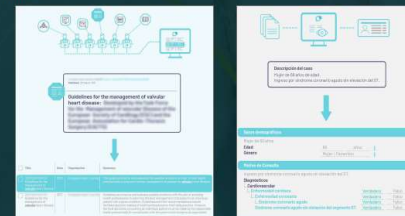
1. Incluye detalles y contexto.
2. Pídele que adopte una personalidad.
3. Pídele el factor a punto.
4. Convierte tareas complejas en sub-tareas más simples.
5. Utiliza ejemplos o referencias.
6. Mantién el hilo de la conversación.
7. Utiliza plantillas para potenciar tus respuestas.



2. OPORTUNIDADES

PERSONALIZACIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA

La personalización de la atención médica es otra área en la que la inteligencia artificial puede hacer una gran diferencia. Al analizar grandes cantidades de datos de pacientes, la inteligencia artificial puede ayudar a los médicos a personalizar el tratamiento para cada paciente, teniendo en cuenta sus necesidades individuales y características únicas.



Neuromedical.com. 2023 [cited 2023 Apr 21]. Available from: <https://neuromedical.com/>

2. OPORTUNIDADES

MEJORA DEL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES

La inteligencia artificial puede ayudar a los médicos a detectar patrones en grandes cantidades de datos de pacientes, lo que puede ayudar en el diagnóstico de enfermedades o en la selección de tratamientos más efectivos. También puede ayudar en la interpretación de imágenes médicas, como radiografías y resonancias magnéticas, para mejorar la precisión del diagnóstico.

Human vs Machine: Lung Tumor

Chest X-Ray image the lungs, heart, blood vessels, and bones. AI has been used to read and understand them.

Example: Lung Tumor

Computers Score: 0.291

Doctors: 2/13 Detected

Human vs Machine: Pneumonia

Chest X-Ray image the lungs, heart, blood vessels, and bones. AI has been used to read and understand them.

Example: Pneumonia

Computers Score: 0.371

Doctors: 0/12 Detected



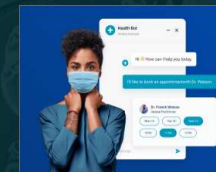
Doctor + AI	AUC-ROC per Image
Non-Radiologist Physician	0.90
Radiologist	0.94
Specialist Radiologist	0.96

Charles Li MD. AI vs Radiologic Performance on Chest X-Rays | Visualized Science [Internet]. Clearviewhealth.com. Clearview Health, 2019 [cited 2023 Apr 20]. Available from: <http://www.clearviewhealth.com/ai-radiology-story/>

2. OPORTUNIDADES

REDUCCIÓN DE COSTOS Y TIEMPOS EN EL CUIDADO DE LA SALUD

La inteligencia artificial puede ayudar a los proveedores de atención médica a optimizar la eficiencia de sus operaciones y a reducir los errores en la atención médica. La telemedicina también se ha beneficiado de la inteligencia artificial, con el uso de chatbots y aplicaciones móviles que pueden ayudar a los pacientes a recibir atención médica en línea.



Venmi B. Benefits of Chatbots in Healthcare: 9 Use Cases of Healthcare Chatbots (2023) [Internet]. Inbenta, 2023 [cited 2023 Apr 21]. Available from: <https://www.inbenta.com/en/blog/chatbots-in-healthcare/>
 Wolfel J, Posing JK, Beck A, Bismbeck J. Success Factors of Artificial Intelligence Implementation in Healthcare: Promises in digital health [Internet]. 2021 Jun 16 [cited 2023 Apr 21]. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2021.949711/full>

ADOPCIÓN



Drug research



Gene Sequence



Patient record



Medical test



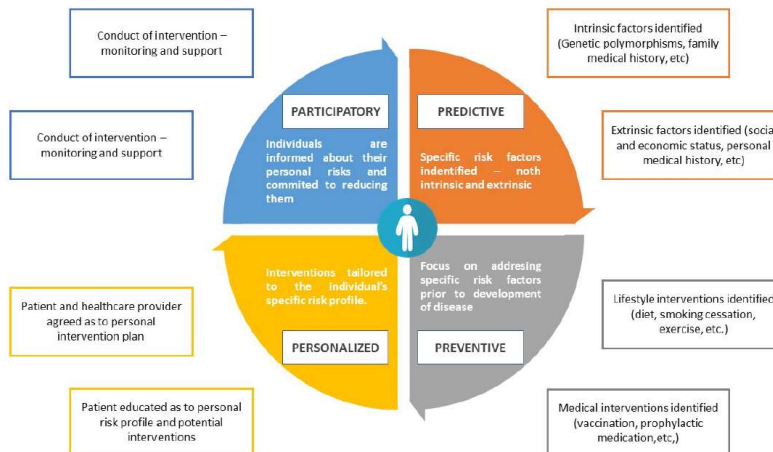
Mobile apps



Social Media

4Ps of Medicine

AI for medicine



- Medicine has been focused on the cure of diseases and ailments of all kinds of patients [10]
- The focus is changing: the maintenance of healthy begins to to be relevant.
- From a reactive to a proactive discipline being participatory, predictive, personalized and preventive (4P medicine) [6].
- Data related to the health of patients: DNA, electronic medical records and the environment in which they have lived, among other data.
- AI: massive data processing to support radiology, nephrology, nutrition, psychiatry, neurology, etc. [8]

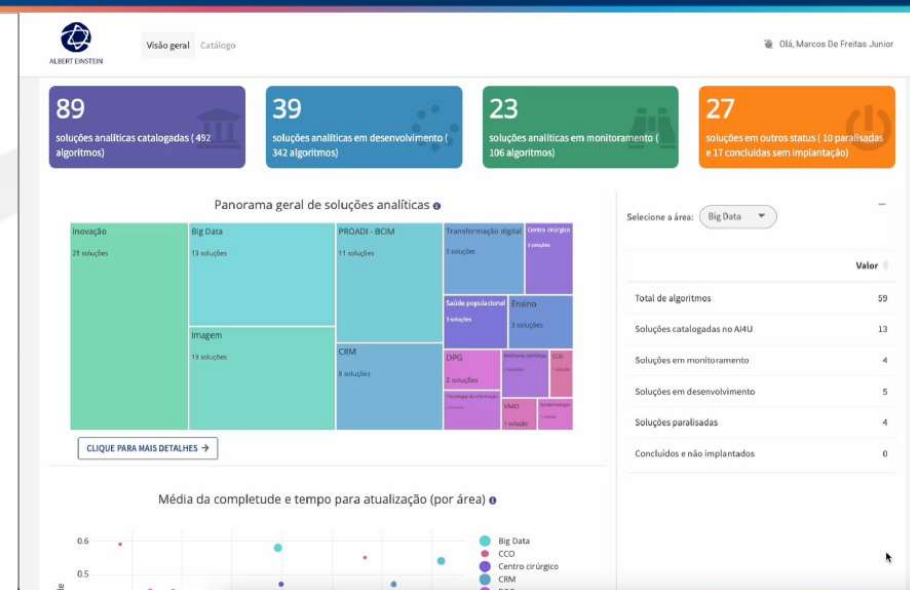
ADOÇÃO

Predictive/Prescriptive Analytics : Examples

- 1 Surgical Kits Optimization
- 2 Content Based Image Retrieval
- 3 Hospital Readmission
- 4 ICU - Mortality Prediction
- 5 Staffing – Emergency Room
- 6 Metabolic Syndrome
- 7 Costs / Population management
- 8 Primary Care



Governança de IA no Einstein: ferramentas



ADOPCIÓN



Bias

"All datasets contain biases, often unintentional, due to how they were acquired and annotated. Those biases distort the performance of machine-learning models, creating spurious correlations that the models can unfairly exploit, or, contrarily destroying cogent correlations that the models could learn."

[Bissoto et al. 2019]

Real-world data is full of bias

- It is not enough to have data representation of minority populations
- Our understanding of health and disease – physiology, pathophysiology, mechanisms – is based on research that is biased
- Decision-making is laced with implicit human bias
- Medical device and health technology are designed around an exclusive demographic



The processing of data related to people's health must be carried out in a safe, responsible and, above all, ethical manner, taking care to safeguard the human rights of individuals above all else.

DESAROLLO

Inteligência Artificial

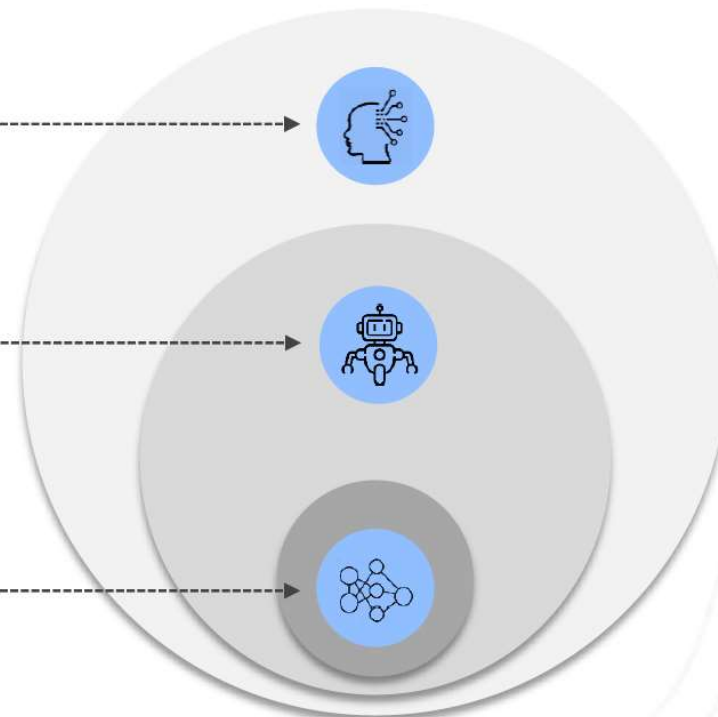
Qualquer técnica que capacita os computadores a emularem o comportamento humano.

Aprendizado de Máquina

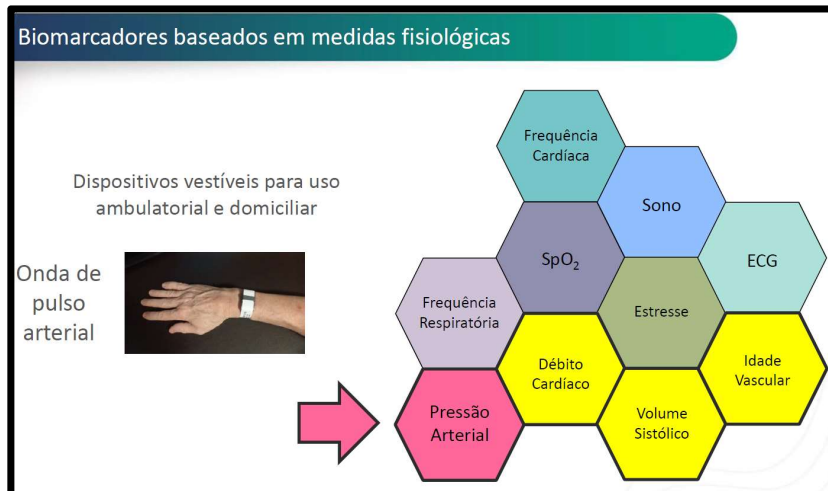
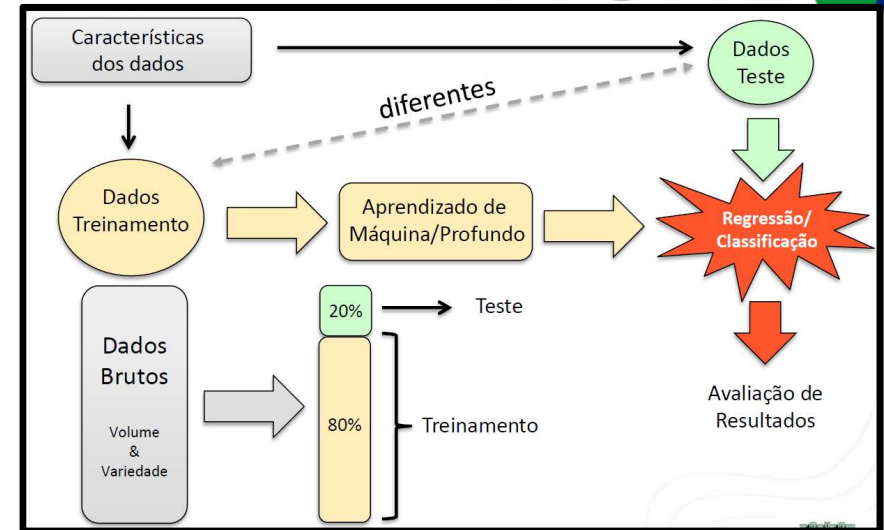
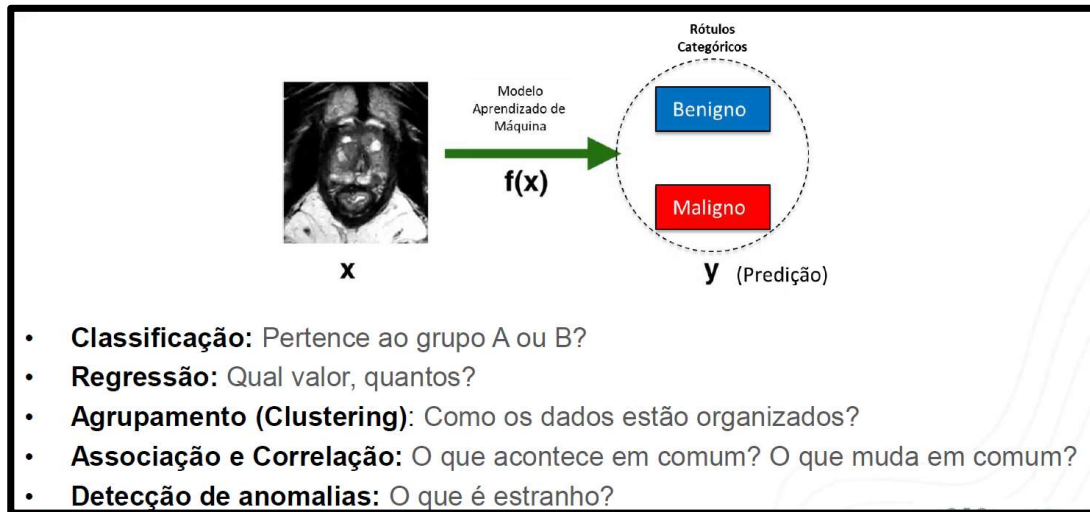
A subárea da Inteligência Artificial que emprega métodos estatísticos para permitir que as máquinas aprendam com a experiência

Aprendizado Profundo

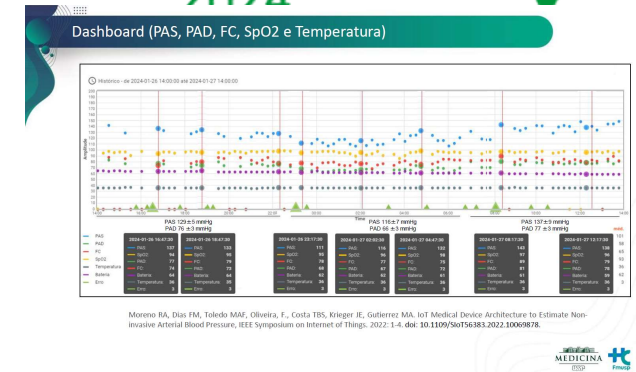
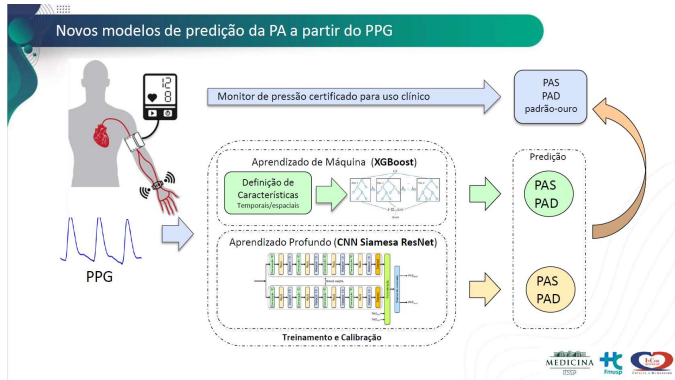
A subárea de Aprendizado de Máquina que faz uso de redes neurais multicamadas para o processo de aprendizagem.



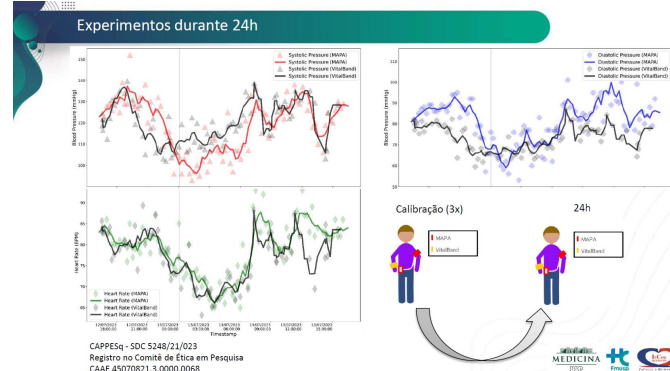
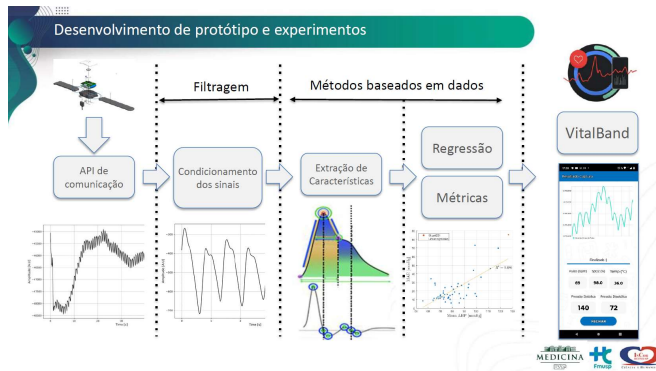
DESAROLLO



DESAROLLO



Morero BA, Dias FM, Toledo MAE, Oliveira F., Costa TBS, Krieger JE, Gutierrez MA. IoT Medical Device Architecture to Estimate Non-invasive Arterial Blood Pressure, IEEE Symposium on Internet of Things: 2022: 1-4. doi: 10.1109/Sot56383.2022.10069878.



CAPPESq - SDC 5348/21/023
 Registro no Comitê de Ética em Pesquisa
 CAAE 45070821.3.0000.0068

DESAROLLO

RECOMENDACIONES

- Se deben **establecer estándares éticos y legales claros** para el uso de la inteligencia artificial en la salud, así como mejorar la transparencia y la explicabilidad de los algoritmos utilizados.
- Implementar **medidas de seguridad y privacidad efectivas** para proteger los datos de los pacientes y garantizar el consentimiento informado.
- Es importante que se continúe **colaborando entre los profesionales de la salud y los expertos en inteligencia artificial** para maximizar los beneficios de esta tecnología en la atención médica.
- Contar con las **competencias necesarias para implantar** soluciones de salud digital con inteligencia artificial.



Concept	Definition
Consent	Agreement given free from coercion or undue influence having understood the benefits and risks
Privacy	Control over one's personal interests (e.g., personal health information)
Confidentiality	Obligation of institutions to safeguard entrusted information
Responsibility	Taking ownership of a decision
Accountability	Assigning blame, answerability, liability, proper accounting
Unintended consequences/harms	Outcomes unforeseen, generated without purposeful action
Trust	Reliability, consistency in words and actions, guardianship
Public engagement	Supporting the meaningful participation of members of society

Principios éticos priorizados consistentemente para la inteligencia artificial en salud

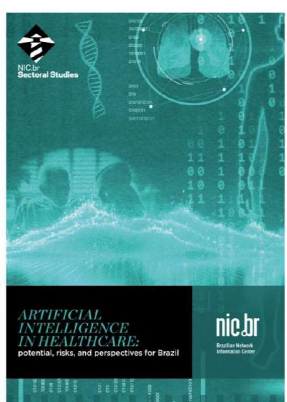
**3º Workshop em Saúde Digital, IA e Aprendizado de Máquina
Semana de Inovação Suécia-Brasil 2024**



Potencial, riesgos y desafíos



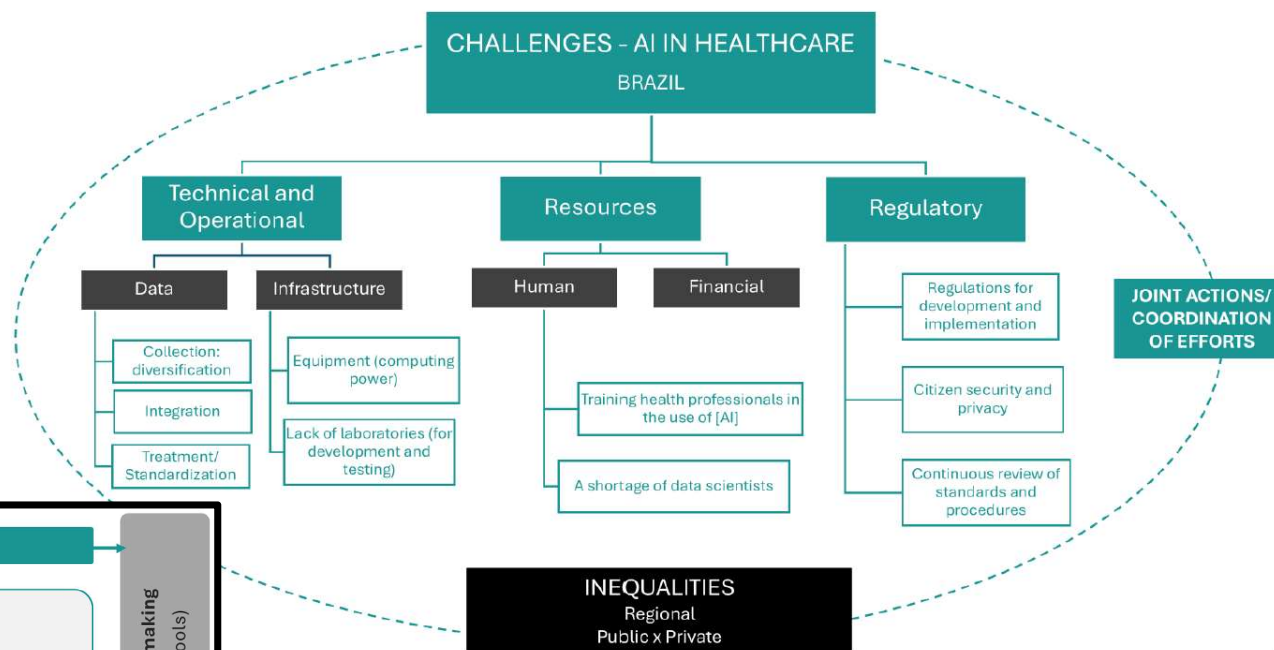
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE: POTENTIAL, RISKS AND PERSPECTIVES FOR BRAZIL



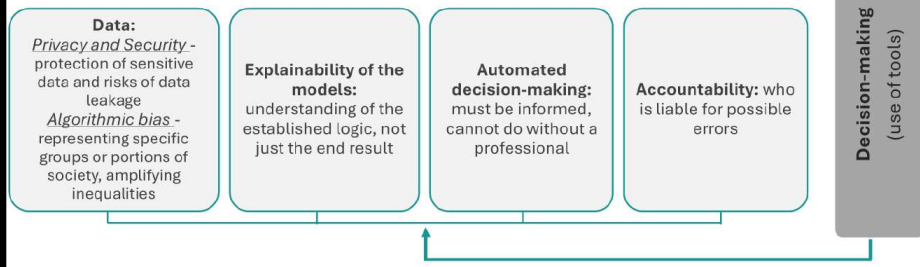
CONTENTS

- 15 **PRESENTATION** – *Ivoni Gesteira*
- 19 **PROLOGUE** – Artificial Intelligence and health. *Helmer de Fátima Martin*
- 27 **PART 1 – ARTICLES**
- 29 Artificial Intelligence in healthcare: An overview of the literature and guidelines for Brazil. *Rodrigo Brandão*
- 85 Regulatory considerations on Artificial intelligence for health. *World Health Organization and International Telecommunications Union*
- 163 Transparency and explainability: Prospects for the regulation of Artificial Intelligence in healthcare in Brazil. *Daniel A. Dourado and Fernando Ath*
- 193 **PART 2 – QUALITATIVE RESEARCH**
- 195 Methodological notes. *Graziela Castella, Monise Picanço, Priscila Vieira, and Rodrigo Brandão*
- 213 Artificial Intelligence in healthcare: A qualitative diagnosis of the Brazilian scenario. *Graziela Castella, Monise Picanço, Priscila Vieira, and Rodrigo Brandão*
- 301 **CONCLUSIONS** – Public policy drivers for using Artificial Intelligence in healthcare. *Glauce Artiz and João Paulo Cândia Veiga*

A QUALITATIVE DIAGNOSIS OF THE BRAZILIAN SCENARIO



THE RISKS OF AI IN HEALTHCARE IN BRAZIL



Federación de Datos



European Health Data Space

- From voluntary to mandatory
- Regulation (proposal)
- Purpose
- The rights of the citizens
- Primary use (MyHealth@EU)
- Secondary use (Healthdata@EU)
- Demands on EHR-systems and apps
- Affects the whole ecosystem for health data
- Governance



Temas Futuros

Lacuna da Confiança



A aplicação da IA na Medicina (IAM) está tornando as práticas de saúde mais confiáveis, precisas e eficientes do que a Medicina Tradicional, auxiliando em decisões como análise de imagens de diagnóstico e planejamento de tratamentos. Contudo, a maioria desses sistemas funciona como "caixas negras", em que os profissionais compreendem apenas os dados de entrada e saída, sem acesso ao processo interno, gerando uma "lacuna da confiança" em dois níveis: entre pacientes e médicos, e entre os médicos e o próprio processo médico. Essa "medicina de caixa negra" exige confiança nos sistemas de IA que são mais rápidos e precisos que os especialistas, mas sem transparência. A palestra propõe examinar os prós e contras de três abordagens para mitigar essa lacuna da confiança, identificando aspectos essenciais para equilibrar confiança e transparência nos processos algorítmicos de saúde.

Temas Futuros



Centering the Peripheral Brain – The History of Reference Tools in Medicine

Andrew S. Lea, M.D., D.Phil., and Scott H. Podolsky, M.D.e

New engl j med 391;10 nejm.org September 12, 2024

“The medical reference landscape will continue to change as reference tools are integrated with clinical trials, machine-learning algorithms, and electronic medical records. Choices regarding reference tools are deeply intertwined with clinical and even sartorial norms (what pocket guide could fit into today’s favored clinical uniform, the embroidered fleece?). The demands and constraints associated with search algorithms and “prompt engineering” may engender new ways of approaching, framing, and engaging with medical data. The history of reference tools demonstrates the ways in which the physician’s proverbial



“ . . . ” . . . “ . . . ” . . . “

**¡Espacio de discusión sobre
el rol de la academia para
el fortalecimiento de la IA en Salud!**

RedCLARA



BELLA II
Building the Europe Link to
Latin America and the Caribbean

RNP

Temas



1. ¿Qué importancia tiene una Red de Colaboración, como RUTE-AL, para que podamos resolver los problemas regionales?
2. ¿Qué importancia tiene una Comunidad de Salud para los propósitos de las NREN?
3. ¿Cuáles son los nuevos desafíos para las NREN con el avance de la IA en Salud?
4. ¿Cuáles son los desafíos de las NREN tanto para la adopción como para el desarrollo?
5. ¿Qué servicios e infraestructura son importantes?

¡GRACIAS!
OBRIGADO!
THANKS!

¿Alguna pregunta? Alguma pergunta? Any questions?



BELLA II
Building the Europe Link to
Latin America and the Caribbean

RNIP