

Relatório Semestral

Janeiro – Julho 2024



hansen.ai



Introdução

Bem-vindos ao Hansen.ai! Este é um projeto apoiado pelo CNPQ¹ que busca aplicar modelos de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina para o auxílio ao tratamento da hanseníase – uma doença que tem um histórico de preconceito e desinformação no Brasil, o segundo país no mundo em casos registrados. Identificada pela organização mundial de saúde como uma doença tropical negligenciada (DTN), a hanseníase frequentemente não é prioridade em pesquisas ou políticas públicas de atendimento

A hanseníase é uma doença tratável, mas que tem suas particularidades: ela pode causar danos de longo prazo aos pacientes infectados, com uma grande variabilidade de progressões diferentes, e com recomendações diferentes de tratamento para cada paciente.

É aí que entram as possibilidades geradas pelas tecnologias de IA – a possibilidade de reconhecer padrões de progressão destas sequelas e predizer o

desenvolvimento antes delas ocorrerem. Desta forma complicações podem ser tratadas no seu início e as piores consequências evitadas – o que gera uma melhora de qualidade de vida para os pacientes. Os dados resultantes poderão ser integrados com o Sistema Único de Saúde (SUS) e guiar futuros planos de política pública.

1. Escopo e metodologia

Um dos problemas que existe no cenário de pesquisa sobre hanseníase é o uso de inteligência artificial baseada em reconhecimentos de imagem – modelos são treinados para avaliar as lesões de pele através de imagens captadas.

Os problemas dessa abordagem são múltiplos. As condições de captura não são sempre iguais e não existe uma padronização nas abordagens de recolhimento de imagens. Além disso, existe uma grande variabilidade nas lesões. O resultado é que os próprios modelos

¹ Através da chamada pública Nº 21/2023 - Estudos Transdisciplinares em Saúde Coletiva.

nem sempre oferecem uma taxa de erro considerada aceitável nos diagnósticos.

O hansen.ai tenta escapar de várias dessas armadilhas por preferir usar um tipo diferente de dados para treinamento. Estes dados são tabulares, e podem ser recolhidos dos sistemas do próprio SUS: o Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN), e os relatos clínicos digitalizados das Avaliações Neurológicas Simplificadas (ANS). Estes dados são gerados a partir de formulários preenchidos pelos agentes de saúde na linha frente e submetidos nas plataformas do Ministério da Saúde.

Estes sistemas integrariam uma plataforma que pode ser usada diretamente nos atendimentos do SUS pelos agentes de campo, auxiliando-os nos diagnósticos e no tratamento de longo prazo.

2. Procedimentos – 2024.1

Para atingir esses objetivos é necessário um levantamento de informações no campo e um planejamento de ações futuras. Esta é a primeira fase do projeto

hansen.ai, e, portanto, o primeiro semestre foi reservado para essa fase de reconhecimento.

Um dos aspectos fundamentais foi o entendimento da hanseníase enquanto doença tropical negligenciada e os desafios encontrados na linha de frente. Estes desafios foram trazidos pela stakeholder² do projeto, a professora doutora Danielle Moura (UPE)³, que trabalha diretamente com a formação de profissionais de saúde na linha de frente do SUS.

Foram identificados os seguintes desafios através do contato com a stakeholder:

- a) As bases de dados do SINAN têm vários problemas de preenchimento. Existem pacientes com dados contraditórios ou incompletos. Estes bancos precisam ser revistos para que esses dados dissonantes não enviem o treinamento dos modelos. Para isso, o escopo do projeto também deverá ser geograficamente restrito.
- b) O formulário de avaliações neurológicas simplificadas (ANS), o formulário usado pelo atendimento para relatos clínicos, é preenchido

² Stakeholder é um termo que se refere a pessoas, grupos ou entidades que têm interesse ou são afetados pelas atividades e decisões de uma empresa ou projeto. Estas 'partes interessadas' trazem necessidades e desafios específicos que o projeto satisfaz ou atende.

³ Professora associada e livre docente da Universidade de Pernambuco (UPE) e doutora em Saúde Coletiva e Mestre em Cuidados Clínicos em Saúde pela

UECE. É docente do Programa Associado de Pós-graduação em Enfermagem (PAPGEUF UPE/UEPB). Também atua na graduação em enfermagem da FENSG-UPE. Líder do Grupo de Pesquisa e Extensão sobre cuidado, práticas sociais e direito à saúde das populações vulneráveis - GRUPEV \UPE.

Foi assim que os pesquisadores criaram o Dashhansen⁴ (Figura 1), um painel de monitoração panorâmica dos dados de hanseníase no Brasil. O sistema organizado através do Microsoft Power BI permite investigações de dados tanto no nível macronacional quanto em localizações específicas – um sistema de alta utilidade tanto para o poder público como para a sociedade civil: veículos de Mídia, ONGs, e demais interessados em doenças negligenciadas.

3. Produções

Os primeiros artigos também começaram a ser publicados. Os pesquisadores do hansen.ai publicaram o trabalho Health Guardian – A inteligência Artificial a serviço do diagnóstico de doenças negligenciadas. O trabalho foi publicado nos anais do Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC 2024), e explica o processo de desenvolvimento Health Guardian: uma plataforma de auxílio diagnóstico de

uso fácil voltado para os profissionais de saúde na linha de frente do SUS. O Health Guardian é uma plataforma ‘portal’ num app que está na verdade ligado a vários modelos de IA especializados. Este sistema integra três modelos de inteligência artificial já existentes ou em desenvolvimento: TITO1 (para predição de óbito por tuberculose), VALERIA2 (para classificação clínica de arbovirose) e o hansen.ai (para classificação de grau de deficiências resultantes da doença).

O Healthguardian (Figura 2) foi a primeira premiação da equipe hansen.ai: O trabalho recebeu o prêmio de melhor artigo na trilha de ‘Ideias Inovadoras e Resultados Emergentes’ do SBSC 2024, realizado entre os dias 29 de abril e 03 de maio de 2024, em Salvador, BA.

O projeto hansen.ai também realizou o estudo “Painel interativo para monitoramento e análise da evolução do grau de incapacidade decorrente da hanseníase no Brasil: Uma ferramenta alinhada à

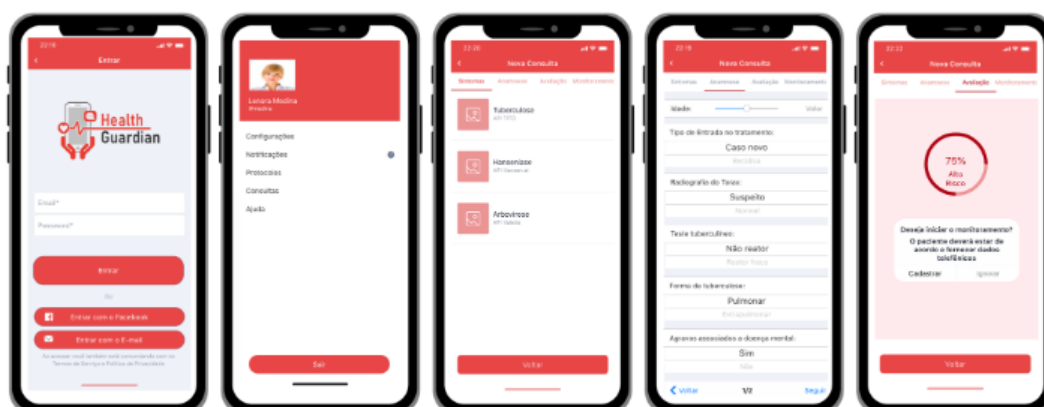


Figura 2 - Telas do App Health Guardian (2024)

⁴ dashhansen.dotlabbrasil.com.br

Estratégia Global 2021-2030”, analisando especificamente os dados de Grau do Incapacidade física (GIF). Através do uso do Dashhansen, foi possível observar o cenário atual da hanseníase no Brasil e localizar inconsistências na avaliação do GIF, o que pode decorrer da complexidade do preenchimento da ficha de Avaliação Neural Simplificada (ANS). Entender a inconsistência nos dados registrados e a evolução do GIF pode orientar novas políticas públicas para melhoria na coleta dos dados, alinhado ao objetivo de zero incapacidade proposto pela OMS. O artigo foi aceito para publicação no 59º MEDTROP - Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, que ocorreu de 22 a 25 de setembro de 2024, em São Paulo, SP.

4. Divulgação científica

O projeto Hansen.ai é caracterizado também pelo seu trabalho de discussão temática e de divulgação científica. A equipe é composta por pesquisadores que estão no mundo e que se veem como agentes de mudança nele.

Um caso específico é a coordenadora de projeto Patricia Takako Endo (Figura 3), que foi autora de um artigo sobre o papel das mulheres na produção científica e seus desafios, publicado na revista Inovação e Desenvolvimento FACEPE, no mês de fevereiro de 2024. A pesquisadora também concedeu palestras em

eventos que enfatizam a importância das mulheres para pesquisa científica, à exemplo da Semana de Mobilização internacional das Mulheres, promovida pela Faculdade Católica Imaculada Conceição (FICR) e da palestra de abertura da Cerimônia de Premiação do Prêmio Naíde Teodósio de Estudos de Gênero. Ambos os eventos ocorreram em Recife no mês de fevereiro. Também foi painelistas no evento Movimenta Indústria PE, organizado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), no mês de março.

Os pesquisadores também contribuíram com a discussão científica em ambientes online. O blog de desenvolvedores da Amazon Web Services (AWS), recebeu uma participação da equipe Hansen (Patricia Takako Endo, Igor V. Teixeira, Kayo Henrique de C. Monteiro e Marcelo Ferreira Baptista), com a discussão A computação na AWS impulsionando pesquisas em IA na saúde⁵. O blog é uma referência para os profissionais da área de computação em nuvem, IA e sistemas de informação, apontando as possibilidades de usos de sistemas computacionais para auxílio no tratamento de doenças tropicais negligenciadas (DTNs).

⁵ Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/blogs/aws-brasil/a-computacao-na-aws-impulsionando-pesquisas-em-ia-na-saude/>

Artigo



Mulheres na ciência? Sim, senhor!

Patricia Takako Endo - Professora da Universidade de Pernambuco (UPE), Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)*

No final de 2023, o CNPq divulgou o resultado preliminar do seu Edital 09/2023 - Bolsas de Produtividade em Pesquisa e Bolsas de Produtividade em Pesquisa Sênior (PQ). De acordo com o perfil @parentinscience do X (o famigerado Twitter), apenas 35,8% das bolsas foram concedidas para mulheres. Não apenas a porcentagem é chamativa pela desigualdade gritante entre os gêneros (que perdura pelos últimos 20 anos), mas desta vez tivemos um caso (de vários que foram relatados posteriormente) que ganhou atenção nas mídias, pois um dos pareceres recebidos por uma pesquisadora constava "provavelmente suas gestações atrapalharam essas iniciativas, o que poderá ser compensado no futuro", tendo seu pedido de bolsa de produtividade negado. O CNPq, posteriormente, divulgou uma nota oficial de esclarecimento e uma nota informativa, que, apesar de importantes, pois demonstram, de certa forma, interesse e conhecimento sobre a necessidade de discutir este assunto, ainda estamos longe (muito longe mesmo) de resolver essas questões de parentalidade, misoginia e machismo



Figura 3 - Artigo "Mulheres na Ciência? Sim senhor!", de Patrícia Endo - Inovação e desenvolvimento (FACEPE), 2024

As redes sociais também são consideradas uma ferramenta importante para a divulgação científica no século XXI. Para iniciar os esforços de divulgação do projeto enquanto foi iniciada a conta Hansen.ai (@hansen.ai) no Instagram, que servem também de repositório para a documentação dos eventos ligados ao projeto.

O @hansen.ai teve 31 entradas em 3 meses, ressaltando as primeiras produções e publicações da pesquisa e as participações dos membros em eventos nacionais e internacionais de natureza científica.

Ele também serve de ancoragem para as primeiras iniciativas de divulgação científica do projeto, o #explica.ai. O tag agrupa vídeos curtos, explicando conceitos básicos das doenças negligenciadas, ciências da computação e inteligência artificial. Partindo de perguntas simples (o que são DTNs? O que é Inteligência Artificial? O que é uma API?), os pesquisadores do projeto se propõem a aumentar o conhecimento geral da rede sobre estes conceitos básicos e as possibilidades do uso de inteligência artificial como ferramenta para a saúde pública.

5. Indicadores futuros de performance

O segundo semestre do projeto requer alguns passos importantes. O primeiro é a aprovação final do conselho de ética para o acesso aos dados pessoais não-anonimizados em massa do sistema de saúde do SUS através dos formulários.

Até o fechamento do semestre, esta etapa não tinha sido vencida, e, portanto, a pesquisa estava restrita apenas aos dados públicos, e não ao acesso direto dos formulários de Avaliações Neurológicas Simplificadas (ANS), que é o formulário usado pelos profissionais de saúde em campo.

Assim que esta etapa for liberada, a pesquisa pode começar a se dedicar aos passos de digitalização e depuração destes formulários. Este processo é o que permitirá um treinamento do modelo Hansen com uma margem de acerto mais alta e com menos risco de problemas éticos, já que a qualidade dos dados será garantida na entrada deles no sistema.

Este processo também irá aumentar a quantidade de publicações dos membros do projeto, já que teremos resultados parciais para serem avaliados pela comunidade científica. Espera-se que a quantidade de participações de eventos e publicações seja a mesma ou melhor que a do primeiro semestre de 2024.1.

Sobre os esforços de divulgação científica, é necessário aumentar a quantidade de produções do @hansen.ai, especialmente as de vídeo que possuem melhor alcance e capilaridade. O projeto estabelecerá parcerias de divulgação científica com outras instituições para a produção de material específico para outras plataformas: O projeto conversa.ai, que produzirá podcasts curtos explicando elementos do projeto e discutindo assuntos ligados à inteligência artificial no dia a dia.

Equipe

Lider de projeto

Patrícia Takako Endo

Pesquisadores envolvidos

Theo Lynn

Danielle Moura

Hillson Gomes Villar de Andrade

Raphael Augusto de Souza Dourado

Cleber Mattos de Moraes

Élisson da Silva Rocha

Kayo Henrique de Carvalho Monteiro

Programação Visual

Edvânia Aquino

Web design

Kayo Henrique de Carvalho Monteiro

Editoração do relatório

Bernardo Cortizo

Divulgação científica

Bernardo Queiroz

Apoio institucional

CNPQ

FACEPE

UPE-CARUARU

COWORKING