

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO RASTREAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA DE ALAGOAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND UNIVERSITY EXTENSION IN METABOLIC SYNDROME SCREENING IN A QUILOMBOLA COMMUNITY IN ALAGOAS: AN EXPERIENCE REPORT

Irving Samuel Lima Bandeira¹, Maria Fernanda Cardoso de Oliveira², Luna Yasmin da Costa Cavalcante², Ana Beatriz Cavalcanti de Santana², Emanuela Pereira Fernandes da Silva², Cristiane Monteiro da Cruz³, Adriana de Lima Mendonça³,

1. Acadêmico do curso Ciência da Computação da AFYA Centro Universitário UNIMA; 2. Acadêmico do curso Biomedicina da AFYA Centro Universitário UNIMA, 3. Professora do Programa de Pós Graduação em Sociedade, Tecnologias e Políticas Públicas da AFYA Centro Universitário UNIMA.

adriana.mendonca@afya.com.br

Eixo Temático: 01 - Saúde

RESUMO

A síndrome metabólica constitui um importante problema de saúde pública, especialmente em populações socialmente vulnerabilizadas e com acesso limitado aos serviços de saúde. Nesse contexto, a integração entre tecnologias digitais, inteligência artificial e extensão universitária pode contribuir para estratégias de rastreamento, educação em saúde e identificação precoce de fatores de risco. Relatar a experiência interdisciplinar de desenvolvimento de uma ação de saúde e tecnologia voltada ao rastreamento de fatores associados à síndrome metabólica em uma comunidade quilombola do Sertão de Alagoas. A experiência foi desenvolvida na comunidade quilombola Sítio Rolas, localizada no município de Pariconha, Alagoas, Brasil, envolvendo docentes, discentes e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Foram realizadas atividades de acolhimento e esclarecimento da comunidade, coleta de informações clínicas e antropométricas, registro dos dados em plataforma digital e desenvolvimento de atividades educativas e extensionistas. As informações obtidas foram organizadas em banco de dados e integradas a ferramentas de aprendizado de máquina e inteligência artificial generativa para apoiar a estratificação do risco relacionado à síndrome metabólica. A experiência permitiu identificar diferentes perfis de risco e produzir recomendações preventivas individualizadas, simultaneamente ao desenvolvimento de ações educativas e de aproximação entre universidade e comunidade. A experiência demonstrou a viabilidade da articulação entre inteligência artificial, coleta estruturada de dados em saúde e extensão universitária em território quilombola. A iniciativa favoreceu o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, fortaleceu o vínculo universidade-comunidade e evidenciou possibilidades para ampliação de estratégias preventivas e tecnologicamente assistidas em contextos de vulnerabilidade social.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Síndrome Metabólica. Saúde da População Quilombola. Saúde Coletiva. Extensão Universitária.

ABSTRACT

Metabolic syndrome is an important public health problem, particularly among socially vulnerable populations with limited access to health services. In this context, the integration of digital technologies, artificial intelligence, and university extension may contribute to strategies for screening, health education, and early identification of risk factors. Objective: To report an interdisciplinary experience involving the development of a health and technology initiative aimed at screening factors associated with metabolic syndrome in a Quilombola community in the Sertão region of Alagoas, Brazil. The experience was developed in the Sítio Rolas Quilombola community, located in the municipality of Pariconha, Alagoas, Brazil and involved faculty members, students, and researchers from different areas of knowledge. Activities included community welcoming and orientation, collection of clinical and anthropometric information, registration of data on a digital platform, and the

development of educational and extension activities. The collected information was organized into a database and integrated with machine learning and generative artificial intelligence tools to support risk stratification related to metabolic syndrome. The experience enabled the identification of different risk profiles and the generation of individualized preventive recommendations while simultaneously promoting educational activities and strengthening the relationship between the university and the community. The experience demonstrated the feasibility of integrating artificial intelligence, structured health data collection, and university extension activities in a Quilombola territory. The initiative fostered interdisciplinary practices, strengthened the university-community relationship, and highlighted possibilities for expanding preventive and technologically assisted strategies in socially vulnerable contexts.

Keywords: Artificial Intelligence. Metabolic Syndrome. Health of Quilombola Population. Public Health. University Extension.

INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica constitui uma condição clínica caracterizada pela presença concomitante de fatores de risco metabólicos associados ao aumento da probabilidade de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diabetes mellitus tipo 2. Entre seus principais componentes estão a obesidade abdominal, alterações glicêmicas, dislipidemias e elevação da pressão arterial.^{1,2}

A identificação precoce desses fatores constitui uma estratégia importante para o desenvolvimento de ações preventivas e para o fortalecimento do cuidado em saúde. Além disso, a ocorrência de fatores associados à síndrome metabólica apresenta particular relevância entre populações submetidas às condições de vulnerabilidade social e dificuldades de acesso aos serviços de saúde. Nesse sentido, comunidades tradicionais e quilombolas podem vivenciar desafios relacionados às condições socioeconômicas, ao acesso aos serviços de saúde, à insegurança alimentar e às transformações nos hábitos de vida. Estes aspectos reforçam a necessidade de estratégias de prevenção e acompanhamento sensíveis às especificidades dos territórios.^{3,4}

No Estado de Alagoas, as condições estruturais enfrentadas por populações quilombolas evidenciam a importância do desenvolvimento de estratégias de saúde capazes de considerar simultaneamente aspectos territoriais, sociais e culturais. Dados referentes à população quilombola apontam desafios relacionados às condições de saneamento e a outros determinantes sociais da saúde, reforçando a necessidade de iniciativas voltadas à promoção da equidade e à ampliação do acesso a ações preventivas.⁵

Paralelamente, o desenvolvimento de tecnologias digitais e de ferramentas baseadas em inteligência artificial tem ampliado as possibilidades de organização e análise de informações em saúde. Técnicas de aprendizado de máquina podem contribuir para a identificação de padrões em conjuntos de dados clínicos e antropométricos, enquanto ferramentas de inteligência artificial generativa podem apoiar a organização e a apresentação de informações

produzidas a partir de dados estruturados.⁶⁻¹¹ A incorporação dessas tecnologias também tem sido discutida como uma possibilidade de ampliar a capacidade de análise de grandes volumes de informações e apoiar estratégias de prevenção e cuidado em saúde, desde que sua utilização permaneça articulada à atuação e à avaliação humana.¹⁰⁻¹² Contudo, a incorporação dessas tecnologias em contextos comunitários requer atenção às características sociais, culturais e territoriais das populações envolvidas.

Ante o exposto, a experiência interdisciplinar entre áreas como saúde, computação e tecnologias aplicadas à gestão e ao cuidado pode contribuir para aproximar a produção acadêmica das necessidades concretas das comunidades. Em suma, a extensão universitária constitui um espaço relevante para a construção de práticas baseadas na interação entre universidade e sociedade, favorecendo processos de aprendizagem compartilhada, educação em saúde e desenvolvimento de soluções contextualizadas.

Diante desse cenário, o presente relato tem como objetivo descrever a experiência interdisciplinar de desenvolvimento e aplicação de uma estratégia de coleta digital de informações em saúde e utilização de ferramentas de inteligência artificial para apoio à estratificação de risco relacionado à síndrome metabólica junto à comunidade quilombola Sítio Rolas, localizada no município de Pariconha, Alagoas.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência foi desenvolvida na comunidade quilombola Sítio Rolas, localizada no município de Pariconha, no Sertão do Estado de Alagoas, Brasil, a partir de uma proposta interdisciplinar que integrou docentes, discentes e pesquisadores das áreas da saúde, computação e pós-graduação. A iniciativa articulou ações de ensino, pesquisa e extensão universitária, tendo como finalidade aproximar ferramentas tecnológicas das necessidades de saúde da comunidade e apoiar a identificação de fatores relacionados ao risco de síndrome metabólica.

O planejamento das atividades envolveu a aproximação prévia com a comunidade, a organização da equipe, a definição dos procedimentos de coleta de informações clínicas e antropométricas, o registro digital dos dados e o desenvolvimento de atividades educativas. Inicialmente, os moradores foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos da atividade, bem como sobre os riscos e benefícios relacionados à participação. Os participantes voluntários formalizaram sua participação mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo adotados procedimentos para preservação da confidencialidade das informações. A experiência integrou o projeto de pesquisa “Mapeamento do risco de doenças

cardiovasculares em Comunidades Quilombolas em Alagoas”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (CEP/UNCISAL), sob o Parecer Consubstanciado nº 6.972.672, CAAE nº 81749724.2.0000.5011, em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

As atividades em campo envolveram o atendimento de 59 participantes voluntários. Foram realizadas anamnese e coleta de informações qualitativas relacionadas a sexo, estado civil, naturalidade, religião, cor ou etnia, profissão, histórico de diabetes e hipertensão, presença de sintomas, utilização de medicamentos, alergias e outras queixas de saúde. Também foram obtidas informações quantitativas, incluindo peso, altura, medidas de cintura e quadril, pressão arterial sistólica e diastólica e frequência cardíaca. Os dados foram registrados diretamente na plataforma Saúde 360° (<https://saude360.net.br/>), utilizada como recurso para a organização estruturada das informações coletadas.

Após a etapa de campo, as informações foram integradas a um banco de dados MySQL e processadas em ambiente computacional com utilização da linguagem Python. As variáveis quantitativas foram empregadas como atributos para o processamento por ferramentas de aprendizado de máquina, incluindo recursos baseados na biblioteca TensorFlow. A experiência também incorporou ferramentas de inteligência artificial generativa, utilizadas para apoiar a organização e a interpretação das informações estruturadas e dos resultados obtidos no processamento computacional.

A classificação dos perfis relacionados ao risco de síndrome metabólica foi organizada em três categorias: baixo, moderado e alto risco. A estratégia considerou a presença e a combinação de fatores de risco identificados nas informações disponíveis, utilizando como referência critérios tradicionalmente empregados na avaliação da síndrome metabólica. No contexto da experiência, foram considerados dados relacionados à circunferência abdominal, pressão arterial e glicemia. As ferramentas computacionais foram utilizadas como apoio à organização e à estratificação das informações, não substituindo a avaliação clínica e o acompanhamento por profissionais de saúde.

Paralelamente à coleta e ao processamento dos dados, foram realizadas atividades de caráter educativo e extensionista. A equipe desenvolveu palestras, jogos e dinâmicas interativas com a comunidade, além de atividades de interação entre moradores, estudantes, docentes e pesquisadores. Também foram realizadas ações relacionadas à coleta de narrativas e à participação de pesquisadores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologias e Políticas Públicas. Essas atividades buscaram assegurar que a presença da

universidade no território não se restringisse à coleta de informações, mas contribuísse para o estabelecimento de espaços de diálogo e aproximação com a comunidade.

A experiência permitiu identificar diferentes perfis de risco entre os participantes atendidos. De acordo com a estratégia de classificação adotada, 19% dos participantes foram classificados com maior risco, 43% apresentaram perfil de risco moderado e 38% foram classificados com menor risco. Além da organização dos perfis, as ferramentas utilizadas possibilitaram a produção de orientações preventivas relacionadas à prática de atividade física, à alimentação e ao acompanhamento de condições de saúde identificadas durante as atividades.

Entre os principais aprendizados observados, destacou-se a importância da atuação interdisciplinar para integrar informações provenientes da saúde e da computação, bem como a necessidade de considerar as especificidades sociais e territoriais durante a utilização de tecnologias em contextos comunitários. A experiência evidenciou que a inteligência artificial pode contribuir como ferramenta de apoio à organização de dados e à identificação de padrões, desde que sua utilização esteja articulada à avaliação profissional e à compreensão das características da população atendida.

A participação de estudantes e pesquisadores também constituiu uma dimensão relevante da iniciativa, possibilitando a articulação entre conhecimentos acadêmicos e situações concretas vivenciadas no território. Para a equipe, a experiência reforçou a importância da integração entre universidade e comunidade e evidenciou possibilidades para o aperfeiçoamento e ampliação de estratégias que associem coleta estruturada de informações em saúde, recursos computacionais e atividades educativas em comunidades tradicionais.

CONCLUSÃO

A experiência relatada demonstrou a viabilidade da articulação entre coleta estruturada de informações em saúde, ferramentas de inteligência artificial e extensão universitária em uma comunidade quilombola do Estado de Alagoas, Brasil. O desenvolvimento da iniciativa possibilitou integrar conhecimentos das áreas de saúde, computação e tecnologias digitais, favorecendo a organização de informações clínicas e antropométricas, a identificação de diferentes perfis de risco relacionados à síndrome metabólica e a realização de atividades educativas junto à comunidade. A principal contribuição da experiência esteve na construção de uma prática interdisciplinar que associou desenvolvimento tecnológico e aproximação com o território, compreendendo a inteligência artificial como ferramenta de apoio e não como substituta da avaliação profissional.

A experiência também fortaleceu o vínculo entre universidade e comunidade e proporcionou importantes aprendizados para estudantes, docentes e pesquisadores envolvidos. A continuidade da iniciativa poderá contribuir para o aperfeiçoamento das estratégias de coleta e processamento de informações, ampliação das ações educativas e adaptação do modelo para outros territórios e comunidades tradicionais. Dessa forma, a integração entre ciência de dados, inteligência artificial, extensão universitária e sensibilidade sociocultural apresenta potencial para contribuir com o desenvolvimento de estratégias preventivas em saúde orientadas pelos princípios da equidade e pela valorização das especificidades dos diferentes contextos sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-2752.
2. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2009;120(16):1640-1645.
3. Rodrigues LG, et al. Prevalência de síndrome metabólica em populações tradicionais no Brasil: revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021;26(3):945-956.
4. Campos RO, et al. Determinantes sociais da saúde em comunidades quilombolas: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2022;22(1):149-157.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil Quilombola: Resultados do Censo Demográfico 2022 sobre a População Quilombola. Rio de Janeiro: IBGE; 2023.
6. Zhang D, et al. Application of machine learning methods in early detection of metabolic syndrome: a literature review. *Computational and Structural Biotechnology Journal*. 2021;19:3925-3935.
7. Ghosh R, et al. Predictive modeling for metabolic syndrome using machine learning techniques. *Healthcare Analytics*. 2022;2:100058.
8. Naghshi S, et al. Machine learning in metabolic syndrome prediction: a systematic review. *Computers in Biology and Medicine*. 2023;161:107229.
9. Rahman MM, et al. An explainable AI framework for early detection of metabolic syndrome: a deep learning approach. *Scientific Reports*. 2023;13:14532.

10. Esteva A, Robicquet A, Ramsundar B, et al. A guide to deep learning in healthcare. *Nature Medicine*. 2021;27:24-29.
11. Shung DL, Au B, Taylor RA, Tay JK, Laursen SB, Stanley AJ, et al. Machine learning for clinical decision support: a review. *JAMA*. 2020;324(3):303-314.
12. Topol E. *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. New York: Basic Books; 2019.