


**ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS:
UTILIZAÇÃO DE REDES BAYESIANAS PARA AVALIAÇÃO DE RISCO EM
SAÚDE**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.039-008>

Lucimar Maria Fossatti de Carvalho

Doutora em Engenharia Biomédica-
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
E-mail: fossatti@uffs.edu.br

Patrícia Aline Ferri Vivian

Graduada em Medicina
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
E-mail: patriciaaline.vivian@gmail.com

Yasmim Mendes Silva

Graduada em Medicina
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
E-mail: yasmimmendessilva@hotmail.com

Silvane Nenê Portela

Mestre em Ciências da Saúde
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
E-mail: silvane.portela@uffs.edu.br

Claudete Maria Zanatta

Doutora em Ciências Médicas
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
E-mail: claudetemz@hotmail.com

Jorge Luiz dos Santos de Souza

Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RS
E-mail: jorge.souza@ifrs.edu.br

RESUMO

Este estudo relata experiências na educação em saúde em duas comunidades quilombolas do Rio Grande do Sul, destacando o uso de redes bayesianas (RB) para avaliar os riscos de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) e hipertensão arterial sistêmica (HAS). Foi conduzido como um estudo transversal e observacional, utilizando a metodologia da problematização, com etapas que incluíram observação, definição de pontos-chave, teorização, hipótese e aplicação prática. A modelagem sobre a qualidade de vida foi realizada a partir do software Netica, com a implementação de redes bayesianas (RBs), permitindo inserir probabilidades de ocorrência das variáveis através dos nós da rede. O perfil dos 34 participantes revelou predominância de mulheres (79,4%), com idade entre 30 e 59 anos (55,9%) e índice de massa corporal (IMC) médio de 32,5 kg/m². Entre elas, 51,5% tinham diagnóstico de HAS e 23,5% de DM2. A alimentação inadequada foi observada, com alto consumo de açúcar (38,2%) e baixa utilização de alimentos integrais (3,0%). As RBs apresentaram sensibilidade de 71,42% para DM2 e 76,47% para HAS, e especificidade de 77,7% e 88,23%, respectivamente, demonstrando alta precisão.



A modelagem também identificou associação significativa entre os riscos das doenças com os fatores como IMC, idade, história familiar e glicose. As estratégias educativas contribuíram para prevenir complicações e promover a qualidade de vida, enquanto as RBs se mostraram ferramentas promissoras para diagnóstico e educação em saúde. O estudo reforça a importância de políticas públicas inclusivas voltadas às comunidades quilombolas.

Palavras-chave: Rede Bayesiana. Diabetes *mellitus* tipo 2. Hipertensão Arterial Sistêmica. Metodologia da Problematização.



1 INTRODUÇÃO

O número de adultos com diabetes no mundo ultrapassou 800 milhões, mais que quadruplicando desde 1990. Segundo a análise da NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), apoiada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), esse aumento reflete o impacto da obesidade, promovida por alimentos não saudáveis, sedentarismo e desigualdades econômicas. Entre 1990 e 2022, a prevalência global da doença dobrou, de 7% para 14%, com os países de baixa e média renda enfrentando os maiores crescimentos e dificuldades no acesso ao tratamento. O estudo reforça a urgência de ações para conter as taxas crescentes e reduzir as lacunas de atendimento (Zhou, 2024).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma síndrome metabólica caracterizada por hiperglicemia crônica, resultante da deficiência de insulina, resistência à sua ação ou ambos. A insulina, produzida pelo pâncreas, regula o metabolismo da glicose e, sua falta ou ineficiência, poderá causar dificuldade na metabolização do açúcar, levando ao aumento persistente de seus níveis no sangue. O DM2, responsável por 90% dos casos, combina resistência à insulina e secreção inadequada do hormônio. Seus principais sintomas incluem infecções recorrentes, visão embaçada, dificuldade na cicatrização de feridas, formigamento nos pés e furúnculos. O tratamento consiste em mudanças no estilo de vida, como dieta equilibrada, atividade física e uso de medicamentos, visando manter a glicemia controlada e prevenir complicações graves, como danos aos nervos, olhos, rins e sistema cardiovascular (Ministério da Saúde, 2024).

A crescente incidência dessas doenças, especialmente em países em desenvolvimento, representa um desafio para os sistemas de saúde, devido ao impacto negativo sobre a qualidade de vida, custos associados ao tratamento e complicações crônicas (SMS, 2018). Essas condições representam problemas de saúde pública devido à alta prevalência e complicações.

São fatores de risco para o DM2 as variáveis como a idade, sexo, etnia, histórico familiar de DM2, obesidade, sedentarismo, diabetes gestacional, macrossomia, hipertensão arterial, redução do colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL), aumento dos níveis de triglicerídeos, doenças cardiovasculares, síndrome dos ovários policísticos, glicemia elevada em testes anteriores, tolerância diminuída à glicose e hemoglobina glicada $\geq 5,7\%$ (ADA, 2013).

A obesidade é apontada como um dos principais fatores de risco para o DM2. Estima-se que entre 80 e 90% dos indivíduos afetados pela doença são obesos e o risco está diretamente associado ao aumento do índice de massa corporal (IMC) (Martínez-Castelao et al., (2015).

Por volta de 1972, surgiu o movimento a medicina baseada em evidências (MBE), criada por Archie Cochrane, definida como o uso criterioso e ponderado das melhores evidências na tomada de decisões sobre o cuidado de pacientes, unindo as evidências provenientes de pesquisas com a experiência clínica (Sackett, 1996). A MBE é essencial no controle das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), ela permite que decisões clínicas sejam tomadas, aumentando a qualidade no



cuidado promovendo a personalização do tratamento e adaptando intervenções às necessidades individuais dos pacientes.

Com a incorporação de técnicas de inteligência artificial (IA) tornou-se possível utilizar a MBE para avaliar e reduzir a incerteza na tomada de decisões médicas, sendo a IA uma área de pesquisa amplamente aceita para aplicações médicas. Entre essas aplicações, destacam-se as redes bayesianas (RB), utilizadas como um auxílio ao diagnóstico médico. Definidas como redes probabilísticas compostas por uma estrutura gráfica e uma distribuição de probabilidades associada. Matematicamente, uma RB pode ser representada por $B = (P_c, G)$, onde G é um grafo acíclico direcionado e P_c são as probabilidades condicionais associadas a cada variável probabilística representada em um nó do grafo. Dessa forma, as RBs estabelecem uma conexão entre a MBE e a IA, ao serem aplicadas em cálculos probabilísticos causais para descrever práticas médicas baseadas em evidências (Pearl, 2000).

As DCNTs, como o DM2 e hipertensão arterial sistêmica (HAS), representam graves problemas de saúde pública no Brasil e no mundo, destacando a necessidade de estratégias para prevenção e diagnóstico precoce e dessas condições. Dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para DCNTs (Vigitel) mostram que o DM2 afeta 21,6% dos brasileiros com mais de 65 anos, enquanto na faixa etária de 18 a 24 anos a prevalência é de 0,6%. No caso da HAS, sua prevalência média em adultos brasileiros é de 32%, alcançando mais de 50% em indivíduos entre 60 e 69 anos e até 75% em idosos com mais de 70 anos. Diante desse cenário, a aplicação de tecnologias como RBs surge como uma estratégia para avaliar riscos e promover a educação em saúde. Essas ferramentas permitem identificar padrões de risco e comunicar informações de forma acessível, sendo especialmente relevantes em comunidades vulneráveis, como os quilombolas, onde o acesso a serviços de saúde é limitado.

Assim, o objetivo deste estudo foi investigar o uso de RBs na educação em saúde com foco na avaliação de riscos do DM2 e HAS, contribuindo para a promoção de estratégias educativas em comunidades vulneráveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A prevalência de DM2 na América Central e do Sul está estimada em 26,4 milhões de pessoas, com projeção de crescimento para 40 milhões até 2030. Nos países desenvolvidos, como EUA e nações europeias, o aumento ocorrerá principalmente nas faixas etárias mais avançadas devido ao aumento da expectativa de vida. Em países em desenvolvimento, a prevalência deverá crescer em todas as idades, com aumento triplo previsto para pessoas de 45 a 64 anos e duplo nas faixas de 20 a 44 anos e acima dos 65 anos (IDF, 2024).

O estudo conduzido por Zhou (2024), destaca diferenças significativas nas taxas do DM2, com prevalências em adultos com 18 anos ou mais atingindo cerca de 20% nas regiões do Sudeste Asiático e Mediterrâneo Oriental da OMS. Essas áreas, junto com a Região Africana, apresentam as menores taxas de cobertura do tratamento, com menos de 40% dos adultos utilizando medicamentos para controle da glicose. O estudo também mostra que, nas Américas, 112 milhões de adultos (13% da população adulta) vivem com diabetes; isso é quase quatro vezes o número de adultos com diabetes em 1990 (30 milhões de adultos, 7% da população adulta). No Caribe, a prevalência é ainda maior, chegando a 20% da população adulta.

No Brasil, dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), mostram que o DM2 aumenta de acordo com a idade da população: 21,6% dos brasileiros com mais de 65 anos e 0,6% na faixa etária entre 18 e 24 anos são pessoas com diabetes (Brasil, 2012). Com relação aos resultados regionais da pesquisa, a capital com o maior número de pessoas com diabetes foi Fortaleza, com 7,3% de ocorrências. Vitória teve o segundo maior índice (7,1%), seguida de Porto Alegre, com 6,3%. Os menores índices foram registrados em Palmas (2,7%), Goiânia (4,1%) e Manaus (4,2%) (Brasil, 2015).

Os resultados no controle do DM2 dependem de uma combinação de fatores e condições que viabilizam o acompanhamento adequado desses pacientes. As principais metas das intervenções em saúde para o DM2 incluem o controle glicêmico e, a longo prazo, a diminuição das complicações e da mortalidade. Nesse contexto, implementar intervenções educativas estruturadas com os profissionais de saúde é importante para abordar esses desafios de saúde (Brasil, 2013).

A HAS é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial – PA (PA \geq 140 x 90 mmHg). No Brasil sua prevalência varia entre 22% e 44% para adultos (32% em média), chegando a mais de 50% para indivíduos com 60 a 69 anos e 75% em indivíduos com mais de 70 anos (SBC, 2010).

A prevalência média de HAS autorreferida na população acima de 18 anos, segundo dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico Vigitel é de 22,7%, sendo maior em mulheres (25,4%) do que em homens (19,5%) (Brasil, 2012). A frequência de HAS tornou-se mais comum com a idade, com predomínio no sexo feminino, alcançando mais de 50% na faixa etária de 55 anos ou mais de idade. Entre as mulheres, destaca-se a associação inversa entre nível de escolaridade e o diagnóstico da doença. Enquanto 34,4% das mulheres com até 8 anos de escolaridade referiam diagnóstico de HAS, a mesma condição foi observada em apenas 14,2% das mulheres com 12 ou mais anos de escolaridade. Para os homens, o diagnóstico da doença foi menos frequente nos que estudaram de 9 a 11 anos (Gomes; Silva; Santos, 2010).

A educação em saúde, apoiada pelo uso de RB, permite avaliar, de forma precisa, o risco de desenvolvimento de DM2 e HAS, promovendo intervenções eficazes para a prevenção dessas doenças.



Uma RB é um modelo gráfico que representa relações probabilísticas entre variáveis de interesse (Nassar, 2024). Possuem uma arquitetura de um grafo, onde os nós representam as variáveis (de entrada e de saída) que se interrelacionam e representam a estrutura de raciocínio de um especialista num domínio de aplicação. Os nós são ligados por arcos, direcionados no sentido do nó saída para o nó de entrada, e para cada arco devem ser estimados os valores da probabilidade condicional que representam as regras do tipo “Se saída Então entrada”. Assim, uma RB é constituída de duas partes: a parte qualitativa que são os nós da rede; e a quantitativa, as probabilidades de ocorrência. As RB são sistemas oriundos da área da IA, com base na probabilidade condicional, utilizados para relacionar variáveis e chegar a resultados percentuais com níveis de confiança. A partir da interposição de informações já existentes, pode apresentar resultados que variam de 0 a 100% dependendo da existência de relação causal (Luger, 2004).

Por ser baseado na teoria da probabilidade, o raciocínio probabilístico constitui uma das principais vantagens das RBs). Essa abordagem permite tomar decisões racionais mesmo diante da incerteza, quando não há informações completas ou suficientes para comprovar que uma ação específica terá sucesso. A capacidade de representar incertezas, de forma estruturada, tornam as RBs uma ferramenta útil em áreas como diagnóstico, planejamento e aprendizado de máquina, onde o conhecimento frequentemente é parcial ou ambíguo. Também conhecidas como redes causais, as RBs têm sua origem na teoria da probabilidade e são caracterizadas por um formalismo que representa o conhecimento no domínio, e também, pelas incertezas associadas a este domínio, através do teorema de Bayes (TB). Os médicos ao formularem suas hipóteses diagnósticas, prescrevendo um tratamento aos seus pacientes, intuitivamente utilizam o TB. Ao assumir uma amostragem aleatória de eventos, a teoria de Bayes suporta o cálculo de probabilidades mais complexas, a partir de resultados conhecidos previamente (Navar et al., 2015).

A problematização oportuniza a reflexão mediada pelo professor sobre atividades de interação, sendo um elemento chave para a satisfação pessoal dos alunos e para a melhoria da qualidade de vida. A metodologia da problematização tem como objetivo preparar os alunos para uma atuação consciente e transformadora em suas comunidades. Ela promove uma relação dinâmica entre teoria e prática, incentivando os estudantes a refletirem sobre a complexidade dos fenômenos sociais e a desenvolverem um pensamento crítico (Bergel, 1998).

A metodologia da problematização, que se apoia no Arco de Maguerez, é um recurso pedagógico valioso na educação em saúde, especialmente em contextos que demandam uma compreensão aprofundada, como o ensino sobre o diabetes mellitus (DM). Essa abordagem incentiva os alunos a se tornarem protagonistas do seu aprendizado, promovendo uma relação horizontal entre educadores e alunos, onde ambos participam ativamente do processo educativo (Dias; Santos; Lopes, 2022).

3 METODOLOGIA

Estudo transversal e observacional realizado nas comunidades quilombolas de Mormaça e Arvinha no município de Sertão/RS. Participaram da pesquisa 34 quilombolas. A educação em saúde foi formalizada por meio da metodologia da problematização que tem como objetivo preparar os alunos para uma atuação consciente e transformadora em suas comunidades, utilizando o arco de Manguez, estruturado em cinco etapas: (1) observar o contexto cultural das comunidades, evidenciando os riscos das DCNT, como o DM2 e HAS, aos quais a população quilombola está exposta; (2) identificar pontos-chaves como informar sobre a HAS e o DM2, incluindo orientações nutricionais e sobre atividades físicas; (3) promover rodas de conversa para identificar possíveis suspeitas dessas patologias; (4) elaborar soluções para o problema, assegurando a participação ativa das comunidades e (5) desenvolver atividades alinhadas com a realidade local, fortalecendo o aprendizado (Villardí; Cyrino; Berbel, 2015).

Para modelar as probabilidades associadas às variáveis clínicas como o IMC, sedentarismo, hereditariedade (1º grau), triglicédeos, formigamento dos pés e pernas, colesterol, pressão alta, fadiga, visão turva, diabetes gestacional, sede excessiva, ingestão de verduras e legumes, estresse, dores na nuca e no peito, tonturas, dores de cabeça, retenção de líquido e a sociodemográfica (como idade), utilizou-se o software Netica para a implementação das RBs (Nassar, 2024).

A equipe foi composta por 12 integrantes, incluindo seis alunos voluntários, um especialista em atividade física, três professores médicos colaboradores, duas enfermeiras e a professora coordenadora do projeto. Foram realizadas cinco oficinas: na primeira, ocorreu uma roda de conversa com explicações sobre DM2 e HAS; na segunda, os participantes foram orientados sobre a importância da atividade física e realizaram exercícios práticos; na terceira, o foco foi nutrição saudável, com demonstração de receitas práticas para diabéticos e hipertensos, acompanhada de prova de alimentos de baixo teor calórico; na quarta oficina, foram realizadas medições de IMC, glicemia e pressão arterial e, na quinta oficina, entrevistas foram conduzidas para coleta de dados, destinadas à quantificação do perfil epidemiológico. Por fim, foram implementadas duas redes bayesianas: uma para o diagnóstico do DM2 e, outra, para o diagnóstico da HAS.

Este estudo é um recorte do projeto de pesquisa sobre o tema “Perfil Epidemiológico do DM2 e da HAS nas comunidades quilombolas de Mormaça e Arvinha/RS”. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS, sob o parecer nº 1.857.616 (CAAE 62073016.1.0000.5564), realizado em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

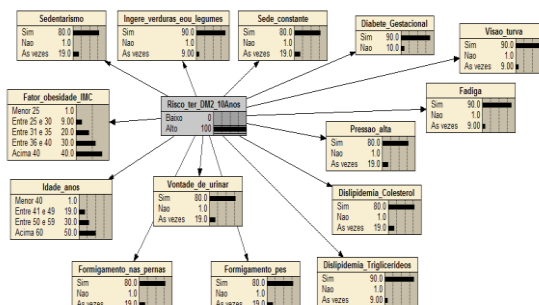
4 RESULTADOS

O perfil dos 34 participantes foi predominantemente composto por mulheres (79,4%), entre 30 e 59 anos (55,9%), com IMC médio de 32,5 kg/m². Do total, 51,5% apresentavam diagnóstico médico de HAS e 23,5% de DM2. Quanto aos hábitos alimentares, constatou-se que 44,1% realizavam suas refeições assistindo televisão, mexendo no computador e/ou celular e, observou-se, que os entrevistados consumiam, ao menos, duas refeições por dia, sendo o almoço a mais prevalente (100%) e a janta (97,0%).

Além disso, o padrão alimentar mais frequente observado foi o consumo diário de feijão (67,7%) e alimentos preparados com açúcar (38,2%). O consumo de frutas frescas ocorria três vezes por semana (54,6%), bem como de verduras/legumes (45,8%), hambúrgueres e/ou embutidos (54,5%) e macarrão instantâneo/salgadinhos/biscoitos (48,5%). Apenas 3,0% dos entrevistados utilizavam alimentos integrais na sua alimentação.

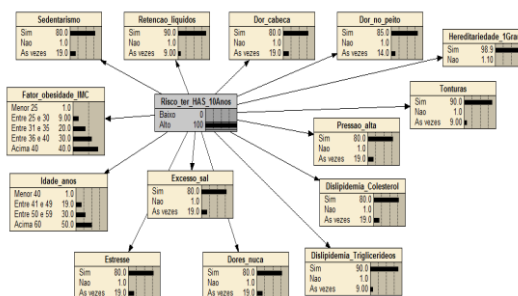
Em busca de orientar sobre qualidade de vida nas comunidades quilombolas, com o uso de estratégias educativas, foram construídas duas RBs, conforme ilustrado na figura 1 com o Raciocínio abdutivo do DM2 e na figura 2 a partir do raciocínio abdutivo da HAS, a partir do conhecimento dos médicos especialistas no auxílio ao diagnóstico de DM2 e da HAS.

Figura 1. Raciocínio abdutivo DM2



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 2. Raciocínio abdutivo HAS



Fonte: Elaborado pelos autores

As RBs implementadas mostram o risco de desenvolvimento do DM2 e HAS. Os nós representam as variáveis qualitativas do estudo enquanto que as probabilidades de ocorrência

representam os eventos quantitativos. Nestes modelos foram computadas as probabilidades de ocorrência de cada evento (raciocínio abduativo), de acordo com referências bibliográficas e o senso comum dos médicos, desta forma, a RB estará aprendendo os conhecimentos e informando um risco baixo ou alto dos pacientes em contraírem DM2 e da HAS.

Após a compilação e a seleção dos nós, toda a RB é afetada e, desta forma, é recalculada, ou seja, baseado nas variáveis selecionadas nos modelos de RB, foi possível prever a existência de uma evidência de ocorrência do DM2 ou HAS.

Neste estudo, que avaliou o risco de ocorrência do DM2 e da HAS e sua associação com variáveis clínicas e sociodemográficas utilizando RBs, os testes diagnósticos demonstraram uma sensibilidade de 71,42% e 76,47% para detecção de DM2 e HAS, respectivamente, em pacientes doentes, e uma especificidade de 77,7% e 88,23% para excluir o diagnóstico de DM2 e HAS em pacientes saudáveis.

As RBs demonstraram eficiência de 82,35% nos dados analisados, revelando-se uma ferramenta promissora para o auxílio diagnóstico de DM2 e HAS, com grande potencial para a educação médica ao permitir inferências probabilísticas. Observou-se uma associação significativa entre o risco de desenvolver DM2 e HAS com variáveis clínicas, como índice de massa corporal, atividade física, histórico familiar, níveis de glicose e triglicerídeos, além da variável sociodemográfica idade.

5 DISCUSSÃO

Os autores Lourenço et al. (2022) destacaram que o gerenciamento eficaz de doenças crônicas exige uma abordagem abrangente, incluindo modificações no estilo de vida e iniciativas educacionais, considerando a educação em saúde como um pilar essencial para melhorar os resultados e prevenir doenças, especialmente quando aplicada nas estruturas de atenção primária à saúde. Nesse contexto, os resultados desta pesquisa corroboram essa perspectiva, demonstrando que as intervenções educacionais nas comunidades quilombolas foram relevantes ao promover a prevenção de complicações associadas ao DM2 e a HAS. Essas ações educacionais incentivaram a adoção de hábitos saudáveis, como uma alimentação equilibrada e a prática regular de atividades físicas, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade de vida e a redução dos riscos relacionados a essas doenças.

De acordo com Santer, Leite e Lima (2021), idosos com melhor qualidade alimentar tendem a consumir uma maior proporção de alimentos processados, com destaque para arroz (97%), carne (94%), feijão (91%) e salada (91%). Em contraste, neste estudo, foi observado que o padrão alimentar mais frequente entre os participantes envolveu o consumo diário de feijão (67,7%) e alimentos preparados com açúcar (38,2%), enquanto o uso de alimentos integrais foi registrado por apenas 3,0% dos entrevistados. Esses achados sugerem que, embora o feijão continue a ser um alimento comum na

dieta de idosos, há uma prevalência significativa de escolhas alimentares com maior processamento e adição de açúcar, o que pode impactar a qualidade nutricional da alimentação. Isto sugere que os profissionais de saúde devem se concentrar em promover uma educação nutricional que enfatize os benefícios dos alimentos integrais e minimamente processados.

Queiroz et al. (2021) destacam as rodas de conversa como uma estratégia eficaz para a educação em saúde, especialmente para idosos, enfatizando também a importância do acompanhamento contínuo em doenças crônicas. De maneira similar, nosso estudo aplicou a teoria da problematização em cinco etapas, envolvendo a observação do contexto cultural das comunidades quilombolas, a promoção de rodas de conversa para informar sobre doenças crônicas como DM2 e HAS, além de oferecer orientações nutricionais e sobre atividades físicas. Essas ações visam fortalecer o aprendizado e promover a participação ativa das comunidades.

No estudo de Souza (2018), a implementação de uma RB com base em ontologias na área da saúde mostrou uma validação satisfatória, com cerca de 80% de acerto tanto na avaliação de especialistas quanto na validação de casos clínicos reais, utilizando o software Netica. De maneira similar, nosso estudo, também implementado com o software Netica, obteve uma eficiência de 82,35% nos dados analisados, demonstrando o potencial das RBs como uma ferramenta eficaz no auxílio ao diagnóstico de DM2 e HAS, além de seu grande potencial para a educação médica, permitindo inferências probabilísticas.

Kong et al. (2024) implementaram um modelo de RB eficaz em suas capacidades preditivas, apresentando alta sensibilidade e especificidade, com valor superior a 0,8. O estudo identificou diversos fatores que influenciam o DM2, como idade, nível de escolaridade, histórico familiar, escolhas de estilo de vida, incluindo exercícios e dieta. Os resultados indicaram que as populações em áreas rurais estão em maior risco de desenvolver DM2 devido a fatores como níveis educacionais mais baixos e acesso limitado a cuidados de saúde. Esses resultados estão de acordo com os resultados encontrados no presente estudo reforçando que a compreensão dessas relações pode auxiliar profissionais de saúde a direcionar fatores de risco em programas de educação e prevenção.

As principais limitações do estudo incluem o tamanho reduzido da amostra, com apenas 34 participantes, o que pode restringir a generalização dos resultados para outras populações. Essa limitação pode prejudicar a sensibilidade e especificidade das RBs, uma vez que seu desempenho varia conforme a qualidade e a quantidade de dados utilizados. Sugestões de pesquisas futuras poderiam replicar o estudo em outras comunidades, tanto vulneráveis quanto urbanas, para identificar variações regionais no impacto das RBs. Outra sugestão é a incorporação de novas variáveis, como determinantes sociais de saúde e fatores psicossociais, para refinar os modelos utilizados.

6 CONCLUSÕES

A partir deste estudo, observou-se que as estratégias educativas foram relevantes na medida em que contribuíram para ajudar na prevenção e nas ocorrências das complicações do DM2 e da HAS, junto às comunidades quilombolas. Foram importantes na medida que contribuíram com novos ensinamentos sobre as manifestações dessas enfermidades e como adquirir uma melhor qualidade de vida, por meio de uma alimentação saudável e a prática de exercícios físicos. Concluiu-se que as políticas públicas em saúde devem buscar a equidade por meio da atenção inclusiva a grupos especiais, de maneira especial nas comunidades quilombolas.

As implicações práticas desta pesquisa abrangem desde o atendimento individual ao paciente até estratégias mais amplas de saúde pública, destacando a relevância da modelagem preditiva para prever comportamentos futuros e o gerenciamento eficaz das DCNT. É imprescindível que os portadores de DCNT tenham conhecimento sobre os riscos relacionados ao seu problema de saúde. As informações geradas a partir das RBs implementadas demonstraram grande potencial de utilização na educação em saúde. Os resultados apresentados evidenciam a necessidade de implementar ações mais eficazes na área educacional, contribuindo para a promoção da saúde e a prevenção de doenças.

Este estudo mostra a relevância de intervenções educativas contínuas como estratégia para a prevenção das DCNTs. As RBs ofereceram insights valiosos que podem ser utilizados para desenvolver programas de educação em saúde mais eficazes. Os resultados deste estudo não se restringem apenas ao contexto das comunidades quilombolas, mas podem ser aplicáveis a outras populações com características semelhantes, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e redução dos riscos associados ao DM2 e HAS.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão ao médico Marcio Antunes de Chaves (UBS/Sertão/RS), que auxiliou na roda de conversa; às médicas e professoras Silvane Nenê Portela e Claudete Maria Zanatta (UFFS); às enfermeiras preceptoras Daiane Paula Corso e Maríndia dos Santos Pinheiro (UBS/Sertão/RS) pelo valioso apoio e dedicação ao longo deste trabalho. Agradecemos também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo financiamento e incentivo, que foram essenciais para a realização desta pesquisa.



REFERÊNCIAS

ADA. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care, v. 36, suppl 1, p. 11-66, 2013. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc13-S011>.

BERBEL, N. N. “Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways? Interface — Comunicação, Saúde, Educação, São Paulo, v. 2, n. 2, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2011: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2013. 160 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 462 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2014_analise_situacao.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

DIAS, G. A. R.; SANTOS, J. P. M.; LOPES, M. M. B. Arco da Problematização para planejamento educativo em saúde na percepção de estudantes de enfermagem. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 32, e25306, 2022.

GOMES, T. J. O.; SILVA, M. V. R.; SANTOS, A. A. Controle da pressão arterial em pacientes atendidos pelo programa Hipertensão em uma Unidade de Saúde da Família. Rev. Bras. Hipertens., Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 132-139, 2010.

IDF. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF diabetes atlas 8th edition 2017: regional & country factsheets, 147 p. Disponível em: https://diabetesatlas.org/upload/resources/previous/files/8/IDF_DA_8e-EN-final.pdf. Acesso em: 6 nov. 2024.

KONG, D. et al. Bayesian network analysis of factors influencing type 2 diabetes, coronary heart disease, and their comorbidities. BMC Public Health, Londres, v. 24, n. 1, p. 1267, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18737-x>.

LOURENÇO, B. R. et al. Ações de Educação em Saúde: abordagem de pacientes adultos diagnosticados com Diabetes Mellitus e/ou Hipertensão Arterial na Unidade Básica de Saúde da Família Gothardo Firmino Neto- Volta Grande III. In: PRIMEIRO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E SABERES MULTIDISCIPLINARES, Rio de Janeiro. Anais.... Rio de Janeiro: UniFOA, 2022.

LUGER, G. F. Inteligência artificial. Estruturas e estratégias para a solução de problemas complexos. 4. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2004.



MARTÍNEZ-CASTELAO, A.; NAVARRO-GONZÁLEZ, J. F.; GÓRRIZ, J. L.; DE ALVARO, F. The concept and the epidemiology of diabetic nephropathy have changed in recent years. *Journal of Clinical Medicine*, Switzerland, v. 4, n. 6, p. 1207-1216, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm4061207>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus Sociedade Brasileira de Diabetes. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/diabetes/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

NASSAR, S. M. Manual de utilização da Shell Netica. Disponível em: <http://inf.ufsc.br/~silvia>. Acesso em: 2 nov. 2024.

PEARL, J. *Causality: models, reasoning and inference*. Londres: Cambridge University, 2000.

QUEIROZ, R. T. et al. O processo educativo voltado para hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus para a promoção de saúde de idosos da unidade municipal de saúde do Benguí II – Belém, Pará: relato de experiência. *Revista Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, São Paulo, v. 13, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36692/v13n3-5>.

SACKETT, D. L. et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ*, Londres, v. 312, n. 7023, p. 71-72, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.312.7023.71>.

SANTER, J.; LEITE, L. C.; LIMA, L. P. Perfil alimentar de idosos com Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus. *Biológicas & Saúde*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 39, p. 23-36, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25242/8868113920212304>.

SBC. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 95, suppl. 1, p. 1-51, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>.

SMS. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE RIBEIRÃO PRETO. Programa de atenção às pessoas com doenças crônicas não transmissíveis - protocolo e diretrizes de atendimento. Linha de cuidado: hipertensão e diabetes. Ribeirão Preto, São Paulo, 2018. 171 p. Disponível em: <https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/portal/pdf/saude-h-01202104.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2024.

SOUZA, C. A. de. Uma metodologia para construção de redes bayesianas com base em ontologias de domínio na área da saúde para suporte à decisão clínica. 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado em Informática) — Universidade Federal da Paraíba, Paraíba/PB, 2018.

VILLARDI, M. L.; CYRINO, E. G.; BERBEL, N. A. N. A problematização em educação em saúde: percepções dos professores tutores e alunos. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. ISBN 978-85-7983-662-6. Disponível em: SciELO Books.

ZHAO, L. et al. A Bayesian network for estimating hypertension risk due to occupational aluminum exposure. *Chronic diseases and translational medicine*, v. 10, n. 2, p. 130–139, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/cdt3.134>.

ZHOU, B. et al. Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. *The Lancet*, Londres, v. 0, issue 0, 2024. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)02317-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)02317-1).