REVISTA ELETRÔNICA
Acervo MÉDICO
ISSN 2764-0485

Associações entre fatores da atenção primária e a morbimortalidade por diabetes mellitus na rede pública de saúde em um município da Amazônia

Associations between primary health care factors and diabetes mellitus morbidity and mortality in the public health system of an Amazonian municipality

Asociaciones entre factores de la atención primaria y la morbimortalidad por diabetes mellitus en la red pública de salud de un municipio de la Amazonía

Luciano Tavares da Silva[1], Thiago Barbosa Guimarães[1], Greiciane Silva e Silva[2], Raelma Almeida de Carvalho[1], Luanne da Silva Lima[1], Camila Victoria do Carmo Gomes[1], Alan Vitor Moraes de Oliveira[1], Aline Andrade de Sousa[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar a associação entre fatores demográficos e ações da Atenção Primária à Saúde (APS) e a morbimortalidade hospitalar por Diabetes Mellitus (DM) em Altamira-PA, entre 2014 e 2024. **Métodos:** Estudo ecológico, retrospectivo e longitudinal, baseado em dados secundários do SIH/SUS, SISAB, E-gestor e IBGE. Foram analisadas internações, permanência hospitalar, óbitos, visitas domiciliares, atendimentos individuais e cobertura de Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Utilizaram-se testes de Qui-Quadrado e modelos de regressão linear múltipla, Poisson e Binomial Negativa. **Resultados:** Foram identificados 1.379 internações e 36 óbitos por DM, além de 54.039 atendimentos individuais e 64.410 visitas domiciliares. As internações e os dias de permanência concentraram-se nas faixas etárias mais avançadas, especialmente entre 60 e 69 anos ($p<0,001$). Observou-se redução temporal das internações ($p<0,001$). As visitas domiciliares associaram-se à redução da taxa de internações, enquanto a cobertura de ACS apresentou associação positiva com esse desfecho. Após ajuste, o Hospital Regional da Transamazônica apresentou menor risco de óbito em relação ao Hospital Castelo dos Sonhos (RR=0,107; p=0,01). **Conclusão:** Os achados reforçam a relevância da APS, especialmente das visitas domiciliares, e do cuidado longitudinal da população idosa no enfrentamento do DM no contexto amazônico.

Palavras-chave: Estudos ecológicos, Epidemiologia, Saúde, Doenças não transmissíveis, Saúde da família.

ABSTRACT

Objective: To analyze the association between demographic factors, Primary Health Care (PHC) actions, and hospital morbidity and mortality due to Diabetes Mellitus (DM) in Altamira, Pará, Brazil, from 2014 to 2024. **Methods:** This was a retrospective, longitudinal ecological study based on secondary data from SIH/SUS, SISAB, E-gestor, and IBGE. Hospitalizations, length of stay, deaths, home visits, individual consultations, and

[1] Universidade Federal do Pará (UFPA), Altamira – PA.
[2] Enfermeira pela Universidade da Amazônia (UNAMA), Altamira – PA.

SUBMETIDO EM: 5/2026 | **ACEITO EM: 6/2026** | **PUBLICADO EM: 9/2026**

Community Health Worker (CHW) coverage were analyzed using Chi-Square tests and multiple linear, Poisson, and Negative Binomial regression models. **Results:** A total of 1,379 hospitalizations and 36 deaths due to DM were identified, along with 54,039 individual consultations and 64,410 home visits. Hospitalizations and length of stay were concentrated among older age groups, particularly those aged 60–69 years (p<0.001). Hospitalization rates declined over time (p<0.001). Home visits were associated with lower hospitalization rates, whereas CHW coverage showed a positive association with hospitalization. After adjustment, the Regional Hospital of Transamazônica showed a lower risk of death than Castelo dos Sonhos Hospital (RR=0.107; p=0.01). **Conclusion:** The findings highlight the relevance of PHC, particularly home visits, and longitudinal care for older adults in addressing DM-related morbidity and mortality in the Amazonian context.Keywords: Ecological Studies, Epidemiology, Health, Non-Communicable Diseases, Family Health.

Keywords: Ecological studies, Epidemiology, Health, Non-communicable diseases, Family health.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la asociación entre factores demográficos, acciones de la Atención Primaria de Salud (APS) y la morbimortalidad hospitalaria por Diabetes Mellitus (DM) en Altamira, Pará, Brasil, entre 2014 y 2024. **Métodos:** Estudio ecológico, retrospectivo y longitudinal, basado en datos secundarios del SIH/SUS, SISAB, E-gestor e IBGE. Se analizaron hospitalizaciones, estancia hospitalaria, defunciones, visitas domiciliarias, consultas individuales y cobertura de Agentes Comunitarios de Salud (ACS), mediante pruebas de Chi-Cuadrado y modelos de regresión lineal múltiple, Poisson y Binomial Negativa. **Resultados:** Se identificaron 1.379 hospitalizaciones y 36 defunciones por DM, además de 54.039 consultas individuales y 64.410 visitas domiciliarias. Las hospitalizaciones y los días de estancia se concentraron en los grupos de mayor edad, especialmente entre 60 y 69 años (p<0,001). Se observó una reducción de las hospitalizaciones a lo largo del tiempo (p<0,001). Las visitas domiciliarias se asociaron con menores tasas de hospitalización, mientras que la cobertura de ACS presentó asociación positiva con este desenlace. Tras el ajuste, el Hospital Regional de la Transamazónica presentó menor riesgo de muerte que el Hospital Castelo dos Sonhos (RR=0,107; p=0,01). **Conclusión:** Los resultados destacan la importancia de la APS, especialmente de las visitas domiciliarias y del cuidado longitudinal de los adultos mayores, para el enfrentamiento de la morbimortalidad por DM en el contexto amazónico.

Palabras clave: Estudios ecológicos, Epidemiología, Salud, Enfermedades no transmisibles, Salud de la familia.

INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) constituem a principal causa de morbimortalidade global, sendo responsáveis por mais de 70% das mortes no mundo (BRASIL, s.d.). Dentre elas, o Diabetes Mellitus (DM) é uma das mais prevalentes no Brasil, e sua prevenção, baseada em hábitos saudáveis, está fortemente atrelada à Atenção Primária à Saúde (APS) (BRASIL., s.d.; MATIAS et al., 2021).

A epidemiologia orienta medidas de saúde através da análise do perfil de morbimortalidade de uma população, um indicador que reflete a frequência de doenças e mortes associadas a transições demográficas e socioeconômicas (CAMPOS et al., 2005; ROUQUAYROL, 2021). A identificação deste padrão permite a maior efetividade na profilaxia de agravos, evitando a agudização de quadros crônicos, problemática descrita como uma das razões para a crise dos sistemas de saúde contemporâneos (MENDES et al., 2012).

Diante do crescimento das DCNT e da elevada prevalência de DM no estado do Pará (BRASIL, 2023), torna-se relevante o conhecimento do perfil da morbimortalidade da doença no município de Altamira. Visto que os agravos do DM são passíveis de prevenção, compreender os fatores que contribuem para o seu agravo auxilia no planejamento de estratégias de saúde locais.

Nesse sentido, foi levantado o seguinte problema: “Quais fatores da atenção primária impactaram na morbimortalidade hospitalar dos pacientes com Diabetes Mellitus na rede pública do município de Altamira-PA no período de 2014 a 2024?”. O objetivo deste trabalho foi analisar os fatores demográficos e da APS associados ao perfil da morbimortalidade hospitalar dos pacientes com Diabetes Mellitus na rede pública de saúde do município de Altamira-PA, no período de 2014 a 2024.

Ademais, foram traçados os seguintes objetivos específicos: 1) Analisar dados epidemiológicos atualizados, fornecendo informações relevantes sobre o panorama da morbimortalidade do DM no município de Altamira-PA; 2) Identificar os fatores de risco para internações e desfechos negativos de pacientes com DM em Altamira-PA; 3) Avaliar a associação entre as visitas domiciliares, os atendimentos individuais e a cobertura dos ACS com a morbimortalidade dos pacientes com DM, em Altamira-PA, no período analisado.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de caráter descritivo-analítico, utilizando dados secundários com uma abordagem quantitativa, longitudinal e retrospectiva, fornecidos pelas bases de dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). As informações hospitalares foram obtidas do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), via TabNet, enquanto os dados de produção da APS e cobertura populacional foram coletados do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB) e da plataforma E-gestor da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS), em 24 de julho de 2025.

O local do estudo foi o município de Altamira-PA, enquanto o período analisado foi de janeiro de 2014 a dezembro de 2024, compreendendo um total de 132 meses, escolhido devido a maior gama de dados disponíveis nas plataformas analisadas neste período em relação a datas mais antigas, além de compreender um espaço de tempo suficiente para perceber possíveis oscilações.

A população do estudo foi composta por registros de portadores de DM de duas fontes de dados do município de Altamira-PA: A amostra hospitalar incluiu registros de internações de urgência em hospitais públicos com DM como causa básica (CID-10: E10 a E14), conforme filtro na ferramenta TabNet, excluindo-se a rede privada; os dados da APS referem-se a atendimentos e visitas domiciliares cujo motivo principal foi a avaliação do quadro de DM.

Variáveis dependentes: 1) Número total de internações: Contagem mensal absoluta de hospitalização por DM. Para fins de análise e comparação, este valor foi convertido em uma taxa de internações por 100.000 habitantes. O cálculo utilizou como denominador a população do ano correspondente, obtido a partir das estimativas populacionais anuais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o município de Altamira, disponibilizadas pelo DATASUS; 2) Total de dias de permanência hospitalar: Soma mensal dos dias que os pacientes permaneceram internados;

Variáveis independentes: 1) Faixa etária: Variável categórica dividida em 18 grupos, conforme apresentação disponível no TabNet; 2) Taxa de visitas domiciliares: Número de visitas domiciliares realizadas por mês com o objetivo principal de avaliar o quadro de DM do paciente, padronizado por 100.000 habitantes; 3) Taxa de atendimentos individuais: Número de atendimentos visando a avaliação do quadro de DM do paciente, realizados em UBS do município, por mês, padronizado por 100.000 habitantes; 4) Cobertura de Agentes Comunitários de Saúde (ACS): Percentual estimado da população coberta pela estratégia de ACS, conforme dados do E-gestor; 5) Tempo: Variável contínua sequencial (de 1 a 132) em meses.

Os dados brutos foram inicialmente tabulados em planilhas (o software Excel® 2021 foi utilizado) e posteriormente, importados para o software R V 4.4.2 para tratamento, análise estatística e geração de gráficos. O tratamento dos dados incluiu: 1) Remoção dos separadores de milhar (pontos e vírgulas); 2) Conversão dos valores percentuais para formato numérico; 3) Substituição de dados ausentes pelo valor zero nas variáveis de contagem, justificando-se pelo fato de que, em sistemas de produção e faturamento como o SIH/SUS e o SISAB, a falta de registro reflete a não ocorrência do evento no período, sendo esta conversão indispensável para viabilizar os modelos de regressão baseados em contagens.

O software R V4.4.2. foi utilizado para a análise estatística e elaboração de gráficos. Considerou-se como estatisticamente significativos valores de p < 0,05. A análise longitudinal dos dados foi feita utilizando-se de regressão de Poisson, regressão de quasi Poisson e Regressão Binomial Negativa. O modelo escolhido em cada análise foi aquele com menor desvio residual e menor AIC (Akaike Information Criterion). Nos casos em que houve superdispersão significativa, o modelo de regressão de Poisson foi excluído.

Para aprofundar a análise da mortalidade e avaliar a associação entre o local de tratamento e o risco de óbito por DM, foi construído um modelo de Regressão de Poisson. O modelo utilizou a contagem mensal de óbitos como desfecho e o total de internações mensais como variável de exposição para modelar a taxa de mortalidade. As variáveis preditoras foram o local de internação (categórica, com 'Hospital Castelo dos Sonhos' como referência), a média de dias de permanência e uma tendência temporal. Os resultados foram expressos em Razão de Risco (RR).

Para modelar a relação entre as variáveis “Taxa de internações”, “Visitas domiciliares”, “Taxa de atendimentos individuais”, “Cobertura de ACS” e “Tempo”, foi construído um modelo de regressão linear múltipla, definindo a taxa de internações como uma variável dependente.

Para avaliar a associação entre as variáveis “Dias de internação – Faixa etária” e “Total de internações – Faixa etária” foi utilizado Teste de Qui-quadrado de Aderência, agregando o total de dias internados e o total de internações em tabelas de contagens observadas seguindo a seguinte pergunta: “A distribuição de dias de internação e total de internações entre as faixas etárias é significativamente diferente de uma distribuição 'teórica'?”.

Para quantificar a magnitude da discrepância indicada pelos resíduos do Teste de Qui-quadrado, foi calculada a diferença absoluta entre os valores observados (contagem real de eventos em uma faixa etária) e os valores esperados.

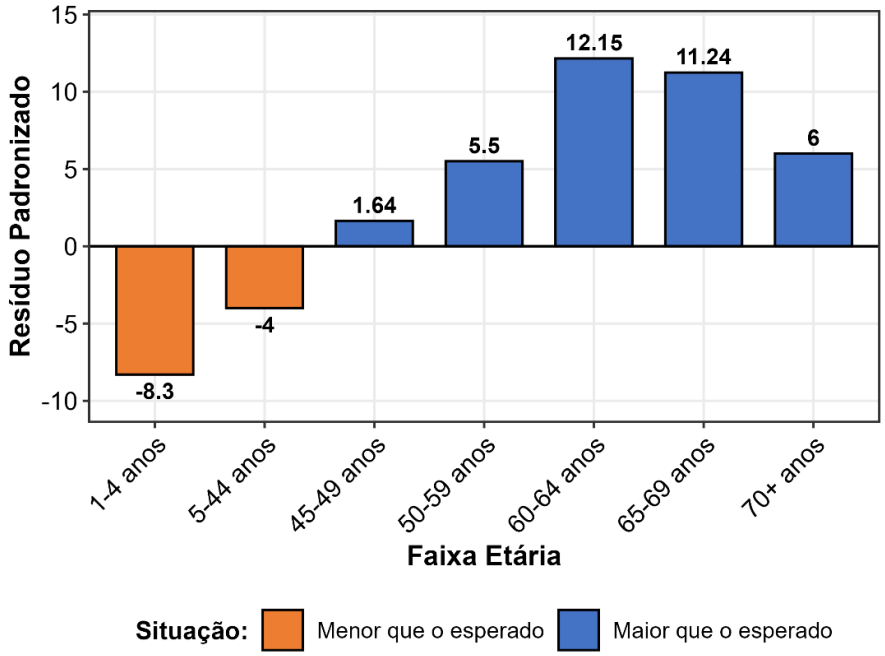
Segundo a resolução N° 510, de 7 de abril de 2016, artigo primeiro, parágrafo único, não houve a necessidade de submissão deste estudo em Conselho de Ética em Pesquisa (CEP), visto que os dados utilizados são de domínio público.

RESULTADOS

A coleta dos dados encontrou, ao longo do período de 132 meses (janeiro de 2014 a dezembro de 2024), um total de 54.039 atendimentos individuais, 64.410 visitas domiciliares, 1.379 internações, sendo destas 672 de pacientes do sexo masculino e 707 de pacientes do sexo feminino e 36 óbitos. A cobertura estimada de ACS no mês de janeiro de 2014 foi de 71,67%, enquanto a cobertura estimada do mês de dezembro de 2024 foi de 100%. Os meses de menor cobertura estimada foram de setembro a dezembro de 2020, com uma média de 44,2%.

No teste de Qui-Quadrado, a faixa etária foi uma variável determinante no número de internações e nos dias de permanência internado de modo estatisticamente significativo (P-valor < 2,2e-16). Todas as faixas etárias abaixo dos 50 anos apresentaram um número de internações menor que o esperado, com destaque para a faixa etária de 1 a 4 anos, com resíduo de -8,3, enquanto a faixa etária de 45 a 49 anos foi um grupo de transição, com um resíduo de 1,64 para número de internações. Os grupos de maior incidência foram os mais velhos, com maior concentração nas faixas etárias de 60 a 64 anos (resíduo de 12,15) e de 65 a 69 anos (resíduo de 11,24), conforme o **Gráfico 1**:

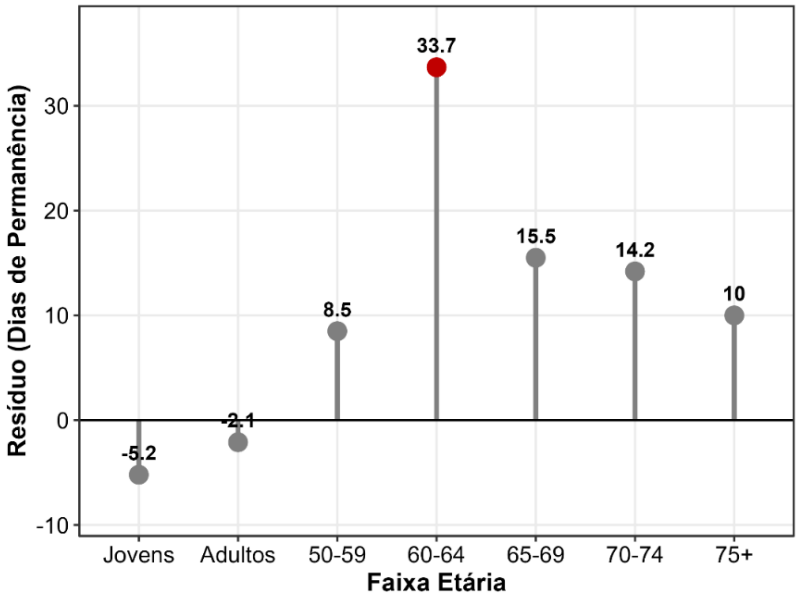
Gráfico 1 - Resíduos padronizados de internações por Diabetes Mellitus, segundo faixa etária, no período de 2014 a 2024, no município de Altamira-PA.



Fonte: Silva LT, et al., 2026. Dados do Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Quanto ao tempo de internação, as faixas etárias de maior idade ficam proporcionalmente mais tempo internados, com destaque para a faixa etária de 60 a 64 anos, com resíduo de 33,68, embora as faixas etárias de 65 a 69 e de 70 a 74 anos também tenham resíduos consideravelmente mais altos. Em contrapartida, os mais jovens também ficaram proporcionalmente menos tempo internados, como ilustrado pelo **Gráfico 2**:

Gráfico 2 - Resíduos padronizados de internação por Diabetes Mellitus, segundo faixa etária, no período de 2014 a 2024, no município de Altamira-PA.



Fonte: Silva LT, et al., 2026. Dados do Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

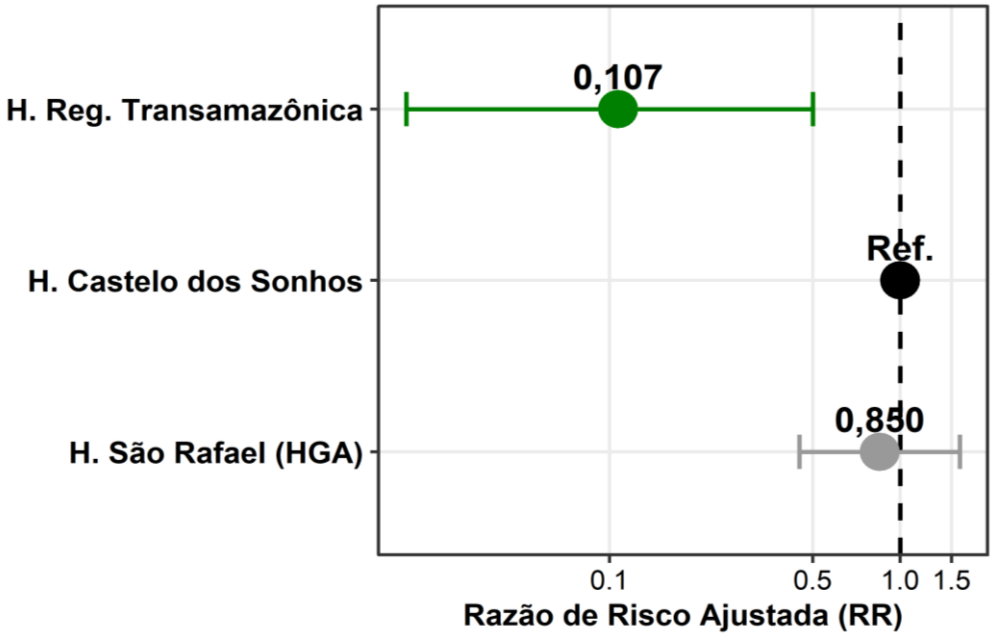
Desse modo, a relação entre faixa etária, total de internações e dias de internação foi especialmente relevante no grupo entre 60-64 anos, ao longo do período analisado, este grupo sozinho foi responsável por aproximadamente 106 internações a mais do que o esperado se a distribuição fosse uniforme. Além disso, a duração da internação acumulada neste grupo foi de aproximadamente 667 dias a mais que a norma estatística.

A mortalidade foi analisada nos hospitais públicos de Altamira, dos quais apenas o hospital geral público Castelo dos Sonhos, o hospital geral de Altamira São Rafael HGA, e o hospital regional público da transamazônica apresentaram óbitos por DM. A maior taxa de mortalidade bruta foi a do Hospital Público da Transamazônica (9,4%), seguido do Hospital Público de Castelo dos Sonhos (5,7%). O hospital São Rafael HGA registrou a menor mortalidade, com 3,6%.

Modelamos as variáveis “Óbito”, “Tempo de internação”, “Total de internações”, “Local de atendimento” e “Mês/ano de atendimento” em uma regressão de Poisson, para analisar se o local de internação esteve associado aos diferentes desfechos da internação. Como resultado, o hospital regional da transamazônica apresentou efeito protetor estatisticamente significativo (p-Valor = 0,01), com uma razão de risco (RR) de 0,107.

Desse modo, apesar de apresentar uma taxa de mortalidade bruta maior (conforme apresentado no **Gráfico 3**), o modelo de regressão de Poisson revelou que, após ajuste pelas variáveis descritas, o risco de óbito no Hospital Regional da Transamazônica foi aproximadamente 89% menor do que no hospital Castelo dos Sonhos geral público Castelo dos Sonhos. A diferença em relação ao hospital São Rafael HGA não foi estatisticamente significativa e as variáveis média de permanência e tempo não foram preditivas no modelo.

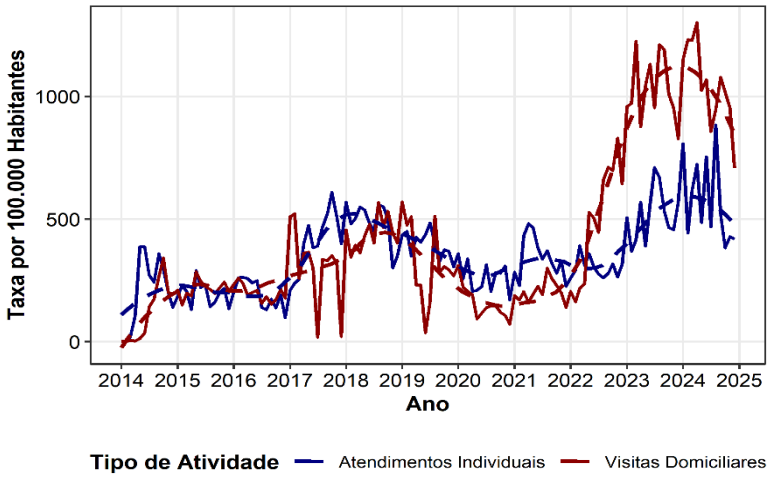
Gráfico 3 - Razão de risco ajustada de óbito por Diabetes Mellitus em hospitais públicos no município de Altamira-PA, 2014 a 2024.



Fonte: Silva LT, et al., 2026. Dados do Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Utilizando regressão binomial negativa, associamos as variáveis “Ano/mês”, “Visitas domiciliares” e “Atendimentos individuais”. As visitas domiciliares visando a avaliação de pacientes com DM aumentaram em 21% ao ano no período analisado (p-Valor = 2e-16), enquanto os atendimentos individuais realizados nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) aumentaram em 10,2% ao ano (p-Valor =4,08e-16). Além disso, para cada 100 visitas domiciliares adicionais, é esperado um aumento de 4,7% nos atendimentos individuais em UBS (p-Valor =1,4e-4), conforme ilustra o **Gráfico 4**:

Gráfico 4 - Acompanhamento de pacientes com diabetes mellitus em atendimentos e visitas domiciliares pelo SUS, no período de 2014 a 2024, no município de Altamira-PA.

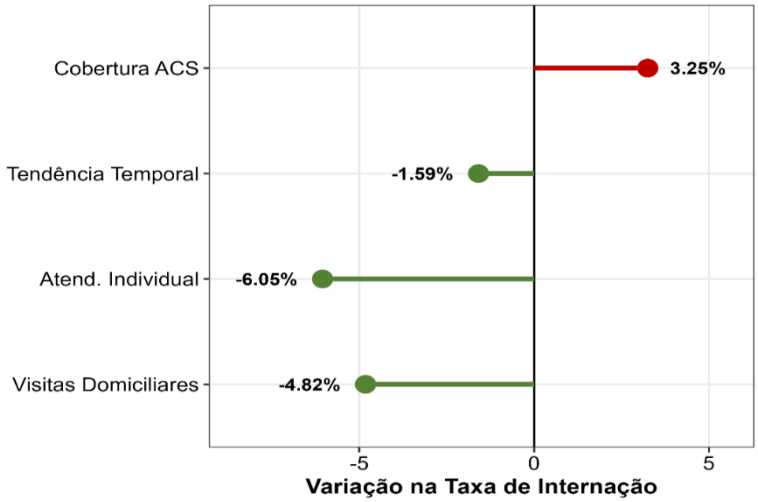


Fonte: Silva LT, et al., 2026. Dados do Ministério da Saúde – Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica – SISAB.

A fim de avaliar possíveis associações entre recursos da APS na morbimortalidade por DM no município, relacionamos as variáveis "Atendimento individual", "Visitas domiciliares", "Internações", "Óbitos", "População" e "Cobertura de ACS" em uma regressão linear múltipla (**Gráfico 5**). A taxa de visitas domiciliares para avaliação de DM demonstrou efeito protetor sob o número de internações, de modo que para um mês com 100 visitas adicionais, a taxa de internações para cada 100.000 habitantes reduz em 4,82% (p-Valor = 0,025).

Além disso, para cada 100 atendimentos individuais extras no mês, a taxa de internações a cada 100.000 habitantes tende a diminuir em 6,05%, entretanto, o valor estatístico desta análise foi limítrofe (p-Valor = 0,057). A variável estatisticamente mais relevante no modelo foi o tempo, sendo esperado uma redução de 1,59% na taxa de internações por 100.000 habitantes ao mês (p-Valor < 2e-16). A única variável analisada que aumentou a taxa de internações foi a cobertura de ACS, de modo que para cada 1 ponto percentual de aumento na cobertura, a taxa de internações a cada 100.000 habitantes tende a aumentar em 3,25% (p-Valor = 2,9e-14).

Gráfico 5 - Mudança percentual mensal na taxa média de internações por Diabetes Mellitus a cada 100.000 habitantes, no período de 2014 a 2024, no município de Altamira-PA.



Fonte: Silva LT, et al., 2026. Dados do Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica – SISAB.

DISCUSSÃO

Os achados sugerem uma relação de especial importância entre a faixa etária e os desfechos hospitalares por DM. Os pacientes idosos não só representam o grupo de maior número de internações, como também ficam um tempo maior que o esperado internados, especialmente a faixa etária de 60-64 anos (Conforme os **Gráficos 1** e **2**), embora esses achados não indiquem maior risco individual, mas sim maior concentração de eventos hospitalares em faixas etárias mais avançadas.

No último censo geográfico, o município de Altamira registrou um total de 11.636 pessoas com 60 anos ou mais, sendo a idade mediana de 29 anos e o índice de envelhecimento (Número de pessoas de 60 anos ou mais para cada 100 pessoas menores de 15 anos) de 36,1. Apesar do índice de envelhecimento substancialmente menor que o nacional (cerca de 80), Altamira acompanha a tendência nacional de envelhecimento populacional e a diferença entre os desfechos hospitalares atrelados a faixa etária se tornam especialmente relevantes (IBGE A, 2022; MREJEN. 2023; FRANCISCO et al., 2022).

Dentro da população idosa, as recomendações de tratamento para DM variam de acordo com o grau de funcionalidade, sendo a hipoglicemia recorrente, derivada de uma menor eficiência dos mecanismos contrarregulatórios, juntamente a perda da percepção e presença de múltiplas DCNT, um importante fator relacionado ao aumento da morbimortalidade do DM (MOURA et al., 2023).

Por outro lado, as medidas de controle para a comorbidade neste grupo costumam ser protagonizadas pela dieta alimentar e o uso de medicações, sendo comum a não procura por serviços de saúde de rotina, referida como não necessária, utilizando-se somente quando referiam problemas (SILVA et al., 2025; MENDES et al., 2011).

A identificação de outros fatores de risco associados a esta faixa etária, tais quais o grau de escolaridade, situações de vulnerabilidade e outras comorbidades são importantes para a elaboração de estratégias singulares para o manejo destes pacientes na APS (MATIAS et al. 2021).

Os achados ilustrados no **Gráfico 4** indicam uma associação consistente entre visitas domiciliares e menores taxas de internação. Este resultado está alinhado com a literatura, uma vez que a adesão às práticas de autocuidado, mais predominante em pessoas mais jovens, são essenciais no manejo da DM e a estratégia de visitas domiciliares possui um importante papel na problematização dos conhecimentos e das habilidades necessárias para o desempenho da adesão às práticas de autocuidado. Apesar de mais prevalente em pessoas mais jovens, a eficácia de tais práticas em populações idosas já foi registrada em literatura (CACAU et al., 2025; SOUZA et al., 2017).

Apesar dos resultados inferirem apenas uma tendência estatística na associação inversa dos atendimentos individuais para com a taxa de internações por DM, o achado está de acordo com a literatura (LIMA et al., 2024). Houve uma relação positiva com forte valor estatístico das visitas domiciliares para com os atendimentos individuais.

Em análise, a única variável que estava associada com o aumento nos casos de internações por DM foi a cobertura de ACS (conforme apresentado no **Gráfico 5**). Dentre as estratégias da APS, a “gestão de população de risco” constitui o monitoramento de abordagem populacional de subpopulações com determinada condição e é um dos princípios da Medicina da Família e Comunidade (FREEMAN, 2017). Nesse sentido, o ACS consegue observar a realidade psicossocial do paciente e identificar casos mais complexos e graves, bem como referenciá-los de forma correta aos serviços de saúde, assumindo diversas vezes o papel de busca ativa (DA GAMA et al., 2021).

Desse modo, o aumento das internações associado à maior cobertura de ACS não deve ser interpretado como causalidade, mas pode refletir uma possível intensificação da busca ativa, ampliação do diagnóstico e maior acesso aos serviços, e não piora das condições de saúde, estando associada à captação de pacientes graves e descompensados, anteriormente fora do alcance da atenção primária (FREEMAN, 2017). Entretanto, cabe ressaltar a possibilidade de um viés de informação, causado pela carência de dados como número e gravidade dos pacientes atendidos por ACS na análise.

Ademais, conforme o **Gráfico 5**, a variável Tempo se revelou o preditor de maior relevância estatística no modelo de Regressão Linear Múltipla. Embora a análise descritiva demonstre tendência de redução das internações ao longo do período, o modelo de análise exploratória ajustado indicam que tal redução está fortemente associada ao efeito temporal, independentemente das variáveis da APS. Embora o modelo trate esses efeitos de forma independente, é plausível supor que o aumento na produção geral da APS tenha contribuído para este cenário positivo de redução das hospitalizações por DM no município, tal hipótese não pode ser testada diretamente no modelo empregado.

Foram obtidos, em análise, dados importantes sobre a mortalidade hospitalar por DM em função do local de internação. Apesar de o Hospital Regional da Transamazônica ter registrado a maior taxa bruta de mortalidade (9,4%), o resultado se inverteu após a modelagem estatística. Ao ajustarmos a análise no modelo de regressão de Poisson, utilizando "óbito" como desfecho, "total de internações" como exposição, e controlando por "local de atendimento", "média de dias de permanência" e "tendência temporal", o Hospital Regional demonstrou um risco de óbito 89% menor que o Hospital Castelo dos Sonhos, enquanto a relação com o Hospital São Rafael HGA não foi estatisticamente significativa (**Gráfico 3**).

Dentre os determinantes clássicos da qualidade do cuidado hospitalar, medidos através da taxa de mortalidade, estão o volume de pacientes, a qualidade do cuidado, a formação profissional e a gestão da instituição (PANITZ et al., 2024). Nesse sentido, o modelo escolhido não é capaz de inferir sobre a qualidade assistencial, mas é provável que a realidade sociodemográfica intrínseca a cada hospital tenha influência nos achados.

O Hospital Regional está localizado no centro da cidade de Altamira e possui uma estrutura proporcional ao seu alto fluxo e perfil de atendimentos. Em contrapartida, o Hospital Geral de Castelo dos Sonhos está localizado em um distrito rural a cerca de 970 Km do centro da cidade, às margens da rodovia BR-230, atendendo a uma população de aproximadamente 13 mil habitantes (IBGE B, 2010). A ruralidade e as possíveis diferenças no perfil de atendimentos e na complexidade dos casos recebidos podem ser fatores-chave para compreender a disparidade no risco de óbito ajustado. É crucial, contudo, interpretar este resultado com cautela, considerando que o baixo número de óbito registrados no município (n=36) pode afetar a estabilidade do modelo estatístico.

Surpreendentemente, a média de dias de permanência, utilizada no modelo como um indicador indireto e limitado de gravidade e complexidade assistencial para a gravidade dos casos, não se mostrou um preditor significativo da mortalidade. Este resultado pode indicar que a duração da internação, por si só, não foi um marcador de gravidade tão robusto neste contexto, ou que as diferenças nos processos de cuidado entre os hospitais foram um fator mais determinante para o desfecho do que a gravidade inicial do paciente.

Dado o baixo número absoluto de óbitos, pequenas variações na contagem podem gerar grandes oscilações nas estimativas de risco e investigações futuras visando a obtenção de variáveis sobre o perfil de atendimento, a gestão de recursos e contextos sociodemográficos das regiões nas quais os hospitais analisados estão inseridos podem ajudar a elucidar as lacunas observadas no modelo.

Por fim, os resultados deste estudo devem ser interpretados à luz de seu desenho ecológico e da utilização de dados secundários, os quais estão sujeitos à subnotificação e inconsistências de registro. As associações observadas refletem tendências populacionais ao longo do tempo, não havendo acompanhamento individual que possibilitasse inferência causal ou controles clínicos. Ainda assim, os achados oferecem subsídios relevantes para o planejamento e qualificação das ações da Atenção Primária à Saúde, especialmente no cuidado à população idosa, contribuindo para o enfrentamento da morbimortalidade por diabetes mellitus no contexto amazônico (CARVALHO et al., 2023).

CONCLUSÃO

O presente estudo ecológico sobre a Atenção Primária à Saúde (APS) e a morbimortalidade por Diabetes Mellitus (DM) em Altamira-PA (2014-2024) revelou que a carga da doença afeta desproporcionalmente os idosos, marcados por diagnósticos tardios e internações de urgência prolongadas, o que reforça a educação

em saúde como estratégia vital para o autocuidado. A atuação da APS demonstrou um papel estratégico evidente: as visitas domiciliares indicaram efeito protetor na redução das taxas de internação, enquanto a maior cobertura de Agentes Comunitários de Saúde refletiu uma melhor vigilância e captação de casos graves. Embora as diferenças de mortalidade entre as unidades de saúde exijam investigações futuras sobre as estruturas locais e o uso de dados secundários não permita inferências causais, os achados oferecem subsídios essenciais para qualificar o planejamento da APS e mitigar o impacto do DM no contexto amazônico.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. 2023. Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2023.pdf. Acessado em: 7 de julho de 2024.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. [s.d.]. Vigilância das Doenças e Agravos Não Transmissíveis. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/vigilancia-de-doencas-cronicas-nao-transmissiveis/vigilancia-das-dant. Acessado em: 8 de julho de 2024.
3. CACAU LT, et al. Padrões alimentares derivados de três índices de qualidade da dieta e fatores associados: resultados da linha de base do ELSA-Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, 2025; 30: e14412023.
4. CAMPOS GWS. Um método para análise e co-gestão de coletivos. 3 ed. São Paulo: Hucitec, 2005.
5. CARVALHO ER, ROCHA HAL. Estudos epidemiológicos. Site do Módulo de Epidemiologia e Bioestatística. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2023; 2(2).
6. COSENSO-MARTIN LN, et al. Hipertensão e diabetes: conceitos atuais na terapêutica. Revista Brasileira de Hipertensão, 2021; 28(3): 213-218.
7. DA GAMA CAPG, et al. Estratégia de saúde da família e adesão ao tratamento do diabetes: fatores facilitadores. Revista Baiana de Saúde Pública, 2021; 45(1): 11-35.
8. FRANCISCO PMSB, et al. Diabetes mellitus em idosos, prevalência e incidência: resultados do Estudo Fibra. Revista brasileira de geriatria e gerontologia, 2022; 25: e210203.
9. FREEMAN TR. Manual de medicina de família e comunidade de McWhinney. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
10. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2010. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), Tabela 202: População residente, por sexo e situação do domicílio, Censo 2010. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/geratabela?format=xlsx&name=tabela202.xlsx&terr=N&rank=-&query=t/202/n10/150060205,150060207/v/all/p/last%201/c2/all/c1/0/d/v1000093%202/l/v,p%2Bc2,t%2Bc1. Acessado em: 15 de outubro de 2023.
11. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2023. Censo Demográfico 2022: Altamira. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/altamira/pesquisa/10102/122229. Acessado em: 17 de janeiro de 2024.
12. LIMA TR, et al. Controle Glicêmico na Atenção Primária: Avaliação das práticas e resultados nas Unidades Básicas de Saúde. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 2024; 6(3): 2165-2176.
13. MENDES TAB, et al. Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos, medidas e práticas de controle e uso dos serviços de saúde em São Paulo, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 2011; 27(6): 1233-1243.
14. MOREIRA MATIAS MC, et al. Consulta de enfermagem na Atenção Primária à Saúde: cuidado às pessoas com doenças crônicas cardiometabólicas. Revista de Enfermagem da UFSM, 2021; 11.
15. MOURA F, et al. Abordagem do paciente idoso com diabetes mellitus. In: Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes 2023. São Paulo: SBD, 2023.
16. MREJEN M, et al. Envelhecimento populacional e saúde dos idosos: O Brasil está preparado. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde, 2023; 51(1): 4.
17. PANITZ LM, et al. Análise do desempenho dos hospitais públicos e privados que atendem ao Sistema Único de Saúde. Cadernos de Saúde Pública, 2024; 40: e00156023.
18. PEREIRA DA, et al. Efeito de intervenção educativa sobre o conhecimento da doença em pacientes com diabetes mellitus. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2012; 20(3): 478-485.
19. ROUQUAYROL MZ, GURGEL M. Rouquayrol: epidemiologia e saúde. Medbook, 2021.
20. SILVA LFA, et al. Instituição de Longa Permanência para Idosos: potencialidades e desafios da integração com a Atenção Primária à Saúde. Ciência & Saúde Coletiva, 2025; 30(5): e02172025.
21. SOUZA DAS, et al. Avaliação da visita domiciliar para o empoderamento do autocuidado em diabetes. Acta Paulista de Enfermagem, 2017; 30(4): 350-357.