

Título: AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE A FRAÇÃO DE ÓXIDO NÍTRICO EXALADA (FeNO), CONTROLE DA ASMA E TÉCNICA DE USO DOS DISPOSITIVOS INALATÓRIOS EM INDIVÍDUOS COM ASMA

RESUMO: A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas de elevada morbimortalidade, sendo um importante problema de saúde pública. A administração da medicação com uma adequada manobra respiratória e um marcador de inflamação podem ser ferramentas importantes no controle da asma. **Objetivo:** avaliar a associação entre os níveis de óxido nítrico exalado, a técnica de uso dos dispositivos inalatórios e com o controle da asma em indivíduos com asma e avaliar técnica do uso de dispositivos inalatórios em comparação aos valores de óxido nítrico e controle da asma. **Metodologia:** estudo de corte transversal com indivíduos com asma atendidos em um centro especializado em Salvador - BA. Foi realizada coleta de dados sociodemográficos, avaliação da inflamação das vias aéreas através do FeNO, teste de função pulmonar e questionários para avaliação do controle da asma, adesão ao tratamento e avaliação da técnica para uso do dispositivo inalatório. Foram realizadas medidas de tendência central e dispersão para variáveis contínuas e frequências relativas e absolutas para variáveis categóricas. Realizados os testes estatísticos Teste t de Student, Correlação de Pearson e Testes Qui-Quadrado. **Resultados:** Valores de FeNO entre 25 e 40 ppb (OR = 2,12; IC 95% = 1,19-3,78; p = 0,012) e acima de 40 ppb (OR = 3,49; IC 95% = 1,97-6,19; p < 0,001) estão associados a maiores chances de asma parcialmente ou não controlada e técnica inadequada (OR = 1,92; IC 95% = 1,10-3,35; p = 0,020) e erros críticos na técnica inalatória (OR = 3,00; IC 95% = 1,55-5,80; p = 0,001) também foram associados a maiores chances de asma não controlada. **Conclusão:** os valores de FeNO acima de 25 ppb e a realização da técnica inalatória de forma inadequadas ou com erros críticos no uso de dispositivos inalatórios estão associados a um pior controle da asma e esta compreensão pode contribuir para a melhoria das estratégias de manejo da asma.

abstract: INÁCIO, Débora dos Santos.

ASSOCIATION BETWEEN THE FRACTION OF EXHALED NITRIC OXIDE (FeNO), ASTHMA CONTROL, AND INHALATION DEVICE TECHNIQUE IN ASTHMA PATIENTS. Master's dissertation. Postgraduate in Health Sciences. Federal University of Bahia. Salvador, 2024.

Introduction: Asthma is a chronic inflammatory disease of the airways associated with high morbidity and mortality, posing a significant public health challenge. The proper administration of medication using an adequate respiratory maneuver, alongside monitoring an inflammation marker, can be crucial in controlling asthma. **Aim:** This study aims to evaluate the association between exhaled nitric oxide levels, the technique of using inhalation devices, and asthma control in individuals with asthma. Additionally, it aims to compare the technique of using inhalation devices with nitric oxide values and asthma control. **Methodology:** This cross-sectional study included individuals with asthma treated at a specialised centre in Salvador, Bahia. Data collection included sociodemographic information, assessment of airway inflammation using FeNO, pulmonary function tests, and questionnaires to evaluate asthma control, adherence to treatment, and the technique of using inhalation devices. Measures of central tendency and dispersion were performed for continuous variables, while relative and absolute frequencies were calculated for categorical variables. Statistical analyses included Student's t-test, Pearson correlation, and Chi-Square tests. **Results:** FeNO values between 25 and 40 ppb (OR = 2.12; 95% CI = 1.19-3.78; p = 0.012) and above 40 ppb (OR = 3.49; 95% CI = 1.97-6.19; p < 0.001) were associated with higher odds of partially or uncontrolled asthma. Additionally, an inadequate technique (OR = 1.92; 95% CI = 1.10-3.35; p = 0.020) and critical errors in inhalation technique (OR = 3.00; 95% CI = 1.55-5.80; p = 0.001) were also associated with higher odds of uncontrolled asthma. **Conclusion:** FeNO values above 25 ppb, along with inadequate inhalation technique or critical errors in using inhalation devices, are associated with poorer asthma control. This understanding can contribute to improving asthma management strategies.

palavras-chave: Asma, Óxido Nítrico, Dispositivo inalatório

Keywords: Asthma, Nitric Oxide, Inhalation device

Tabela 1. Caracterização clínica e sociodemográfica de pessoas com asma segundo controle da doença, Salvador - Bahia, 2024 (n = 196).

| Variáveis | Asma Controlada (n=88) | Asma Parcialmente ou não Controlada (n=108) | p- Valor ^b |
|---------------------------------------|---------------------------|---|--------------------------|
| <i>Idade (X ± DP)^a</i> | 55,38 ± 12,94 | 55,46 ± 11,80 | 0,960 |
| <i>Renda Familiar (X ± DP)</i> | 1711,73 ± 1177,51 | 1281,53 ± 817,69 | 0,004* |
| <i>IMC (X ± DP)</i> | 29,03 ± 5,88 | 29,93 ± 6,06 | 0,295 |
| <i>FeNO (X ± DP)</i> | 28,67 ± 20,26 | 33,87 ± 30,06 | 0,168 |
| <i>ACQ-6 (X ± DP)</i> | 0,23 ± 0,22 | 1,87 ± 0,91 | 0,000* |
| <i>Sexo Biológico</i> | | | |
| Feminino | 70 (79,5%) | 89 (82,4%) | 0,611 |
| Masculino | 18 (20,5%) | 19 (17,6%) | |
| <i>Estado Civil</i> | | | |
| Solteiro | 40 (45,5%) | 47 (43,5%) | 0,042* |
| Casado | 25 (28,4%) | 32 (29,6%) | |
| União Estável | 02 (02,3%) | 12 (11,1%) | |
| Divorciado/Separado | 09 (10,2%) | 10 (09,3%) | |
| Viúvo | 12 (13,6%) | 05 (04,6%) | |
| Não declarado | - | 02 (01,9%) | |
| <i>Escolaridade</i> | | | |
| Não Alfabetizado | 06 (06,8%) | 15 (13,9%) | 0,172 |
| Fundamental menor incompleto | 11 (12,5%) | 15 (13,9%) | |
| Fundamental menor completo | 08 (09,1%) | 14 (13,0%) | |
| Fundamental maior incompleto | 05 (05,7%) | 13 (12,0%) | |
| Fundamental maior completo | 09 (10,2%) | 07 (06,5%) | |
| Ensino Médio incompleto | 05 (05,7%) | 09 (08,3%) | |
| Ensino Médio completo | 34 (38,6%) | 29 (26,9%) | |
| Superior incompleto | 04 (04,5%) | 04 (03,7%) | |
| Superior completo | 06 (06,8%) | 02 (01,9%) | |
| <i>Gravidade da Asma</i> | | | |
| Leve/Moderada | 07 (08%) | 07 (6,5%) | 0,690 |
| Grave | 81 (92%) | 101 (93,5%) | |
| <i>Função Pulmonar</i> | | | |
| VEF ₁ /CVF menor que 70% | 07 (08,5%) | 19 (21,3%) | 0,091 |
| VEF ₁ pós BD menor que 80% | 53 (64,6%) | 68 (76,4%) | |

A média de idade foi similar entre os grupos (55,38 ± 12,94 anos para asma controlada e 55,46 ± 11,80 anos para asma parcialmente ou não controlada, p = 0,960). No entanto, a renda familiar foi significativamente maior no grupo com asma controlada (1711,73 ± 1177,51 reais) em comparação ao grupo com asma parcialmente ou não controlada (1281,53 ± 817,69 reais, p = 0,004). O índice de massa corporal (IMC) e os valores médios de FeNO não diferiram significativamente entre os grupos (p = 0,295 e p = 0,168, respectivamente). O escore ACQ-6 foi significativamente menor no grupo com asma controlada (0,23 ± 0,22) comparado ao grupo com asma parcialmente ou não controlada (1,87 ± 0,91, p < 0,001).

Tabela 3. Descrição do uso e qualidade adequada da manobra de dispositivos inalatórios segundo controle da asma, Salvador - Bahia, 2024.

| | Asma Controlada n(%) | Asma Parcialmente ou não Controlada n(%) | p- Valor* |
|---------------------------------------|-------------------------|---|--------------|
| Tipo de Dispositivo Inalatório | | | |
| <i>Aerossol com espaçador</i> | 40 (45,5%) | 46 (43,0%) | 0,730 |
| <i>Aerossol sem espaçador</i> | 40 (45,5%) | 50 (46,7%) | 0,859 |
| <i>Aerolizer ou Aerocaps</i> | 13 (14,8%) | 16 (15,0%) | 0,972 |
| <i>Turbohaler</i> | 50 (56,8%) | 60 (56,1%) | 0,917 |
| <i>Diskus</i> | - | 01 (0,9%) | 0,363 |
| <i>Ellipta</i> | 02 (02,3%) | 01 (0,9%) | 0,450 |
| Qualidade da Manobra Adequada | | | |
| <i>Aerossol com espaçador</i> | 05 (12,5%) | 10 (21,7%) | 0,323 |
| <i>Aerossol sem espaçador</i> | 15 (37,5%) | 25 (50%) | 0,475 |
| <i>Aerolizer ou Aerocaps</i> | 08 (61,5%) | 08 (53,3%) | 0,859 |
| <i>Turbohaler</i> | 39 (78,0%) | 49 (83,1%) | 0,776 |
| <i>Diskus</i> | - | 00 (00,0%) | - |
| <i>Ellipta</i> | 01 (50,0%) | 01 (100%) | 0,386 |

Tabela 2. Classificação do FeNO segundo controle da asma, Salvador - Bahia, 2024 (n = 196).

| FeNO | Asma Controlada (n=88) | Asma Parcialmente ou não Controlada (n=108) | p- Valor* |
|-------------------------------------|------------------------|--|--------------|
| <i>FeNO valor absoluto (X ± DP)</i> | 28,67 ± 20,26 | 33,87 ± 30,06 | 0,168 |
| <i>Abaixo de 25 ppb</i> | 45 (51,1%) | 51 (47,2%) | |
| <i>Entre 25 e 40 ppb</i> | 24 (27,3%) | 29 (26,9%) | 0,765 |
| <i>Acima de 40 ppb</i> | 19 (21,6%) | 28 (25,9%) | |

*Variáveis analisadas por meio do teste qui-quadrado de Pearson.

Tabela 4. Classificação do FeNO segundo qualidade do uso de dispositivos inalatórios na asma, Salvador - Bahia, 2024 (n = 196).

| FeNO | Qualidade do Uso de Dispositivos Inalatórios | | | | | | | | | | | | P valor | | | |
|-------------------|--|--------------|------------|------------|-----------------------------------|--------------|--------------|------------|-------------------------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------------|--------------|-------|
| | Aerossol com espaçador n(%) | | | P valor | Aerossol sem espaçador n(%) | | | P valor | Aerolizer ou Aerocaps n(%) | | | P valor | | Turbohaler n(%) | | |
| | A | I | E | | A | I | E | | A | I | E | | | A | I | E |
| < de 25 ppb | 6 (15,0) | 33 (82,5) | 1 (2,5) | | 22 (46,8) | 14 (29,8) | 11 (23,4) | | 11 (61,1) | 01 (5,6) | 06 (33,3) | | 37 (74,0) | 08 (16,0) | 05 (10,0) | |
| 25 à 40 ppb | 5 (20,0) | 20 (80,0) | 0 | 0,840 | 12 (46,2) | 05 (19,2) | 09 (34,6) | 0,686 | 03 (60,0) | 01 (20,0) | 01 (20,0) | 0,754 | 27 (84,4) | 04 (12,5) | 01 (3,1) | 0,185 |
| > de 40 ppb | 4 (19,0) | 17 (81,0) | 0 | | 06 (35,3) | 06 (35,3) | 05 (29,4) | | 02 (40,0) | 01 (20,0) | 02 (40,0) | | 24 (88,9) | 00 | 03 (11,1) | |

*Variáveis analisadas por meio do teste qui-quadrado de Pearson.

Legenda: A (ADEQUADO), I (INADEQUADO), E (ERRO CRÍTICO).