

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E  
REABILITAÇÃO – PPGMHR**

**PREVALÊNCIA DE ASMA E SUA RELAÇÃO COM OS NÍVEIS DE ÓXIDO  
NÍTRICO EM ESCOLARES DE 6 A 11 ANOS DE IDADE**

**Aluno: RUBENS DOS SANTOS SILVA**

**Orientador: PROF. DR. RODOLFO DE PAULA VIEIRA**

**ANÁPOLIS, GO**

**2025**

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E  
REABILITAÇÃO – PPGMHR**

**PREVALÊNCIA DE ASMA E SUA RELAÇÃO COM OS NÍVEIS DE ÓXIDO  
NÍTRICO EM ESCOLARES DE 6 A 11 ANOS DE IDADE.**

**RUBENS DOS SANTOS SILVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA para a obtenção do título de Mestre.

**Orientador:** Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira

**ANÁPOLIS, GO**

**2025**

## FICHA CATALOGRÁFICA

S586

Silva, Rubens dos Santos

Prevalência de asma e sua relação com os níveis de óxido nítrico em escolares de 6 a 11 anos de idade. / Rubens dos Santos Silva - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás, 2025.

62 p.; il.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira.

Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás, 2025.

1. Asma Infantil 2. Inflamação Pulmonar 3. Questionário ISAAC 4. Óxido nítrico exalado. I. Vieira, Rodolfo de Paula. II. Título

Catlogação na Fonte  
Elaborado por Hellen Lisboa de Souza CRB1/1570

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

### **PREVALÊNCIA DE ASMA E SUA RELAÇÃO COM OS NÍVEIS DE ÓXIDO NÍTRICO EM ESCOLARES DE 6 A 11 ANOS DE IDADE.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação – PPGMHR da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE.

Aprovado em 27 de fevereiro de 2025.

#### **Banca examinadora**

---

Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira (Unievangélica – Orientador)

---

Prof. Dr. Luis Vicente Franco de Oliveira (Unievangélica – Titular Interno)

---

Prof. Dr. André Luís Lacerda Bachi (UNISA – Titular Externo)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo privilégio de poder contribuir executando este estudo que pode contribuir para a melhoria na qualidade de vida dos escolares e por consequência de seus familiares, me permitindo assim com este ato, exercer o mandamento de Jesus Cristo de amar ao próximo.

Ao Reitor Prof. Me. Carlos Hassel Mendes da Silva e ao Coordenador Prof. Dr. Luís Vicente Franco de Oliveira pelo exitoso empenho em criar, ampliar e manter o programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Movimento Humano e Reabilitação que possibilita o aprimoramento profissional, a pesquisa científica e os benefícios sociais que ela traz consigo para Anápolis, Goiás e ao país.

Aos professores Dr. Alberto Souza de Sa Filho, Dra. Claudia Santos Oliveira, Dr. Gaspar Rogério da Silva Chiappa, Dr. Gerson Cipriano Junior, Dr. Iranse Oliveira Silva, Dra. Viviane Soares e Dra. Patrícia Sardinha Leonardo Lopes Martins pelos conhecimentos trazidos durante o curso, bem como pela motivação e auxílio na superação dos desafios.

Ao Elto Pereira de Brito, meu mestre de capoeira pelo estímulo a me tornar um profissional de Educação Física.

Aos diretores da Escola Municipal Benedito Soares de Castro: Prof. Livia Mara (2020/23) e Washington Luiz Fraga Gomes (2024/27) que deram apoio a todo processo preparativo, testes e coleta de dados, bem como à Secretaria Municipal de Educação de Goiânia que autorizou o estudo. Aos estudantes e familiares que, confiantes, embarcaram nesta jornada.

Ao Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira pelo excelente trabalho de orientação que fez durante todo o processo: na escolha do tema de pesquisa, no delineamento do projeto, na obtenção de materiais e equipamentos para pesquisa, na coleta, análise e interpretação de dados, na publicação de artigos e redação da dissertação. Seu profundo conhecimento técnico científico e pedagógico, sua paciência e apoio pleno, o que me propiciou motivação, clareza e segurança para seguir em frente.

## DEDICATÓRIA

Dedico todo esforço aqui consolidado aos meus pais: Iraci dos Santos Silva e Francisco Araújo da Silva, por terem sido meu porto seguro, ombro amigo e que, com imensas dificuldades, me propiciaram condições necessárias para realizar meus estudos. Também a minha esposa Maristela Inácio da Silva, que está sempre do meu lado apoiando, de mãos dadas, compartilhando os sentimentos nos momentos de desafios e conquistas.

Eterna gratidão a todos.

## RESUMO

**Introdução:** Os gestores, professores, pais ou responsáveis de escolares têm pouca ou nenhuma informação sobre o impacto da asma sobre os exercícios físicos nas aulas de Educação Física e nem as possíveis implicações nos indicadores de sucesso escolar. Não conhecem nem ao menos a prevalência de asma em nossos escolares. **Objetivos:** Portanto, o presente estudo avaliou a prevalência, gravidade e o controle de asma, obtida através de questionários e avaliou o grau de inflamação das vias aéreas entre os estudantes. **Métodos:** Para este estudo, foram convidadas 160 crianças, com idades entre 6 e 11 anos, da Escola Municipal Benedito Soares de Castro, em Goiânia. Destas, 80 crianças, cujos pais autorizaram a participação, responderam a uma anamnese completa e aos questionários ISAAC, Teste de Controle de Asma (ACT) e Teste de Controle da Asma Infantil (c-ACT), utilizados para a classificação da gravidade da asma. Além disso, realizaram a medição da fração exalada do óxido nítrico (FeNO) para avaliação da inflamação das vias aéreas. **Resultados:** Dentre os 80 estudantes participantes, 16,25% afirmaram que o filho já havia recebido diagnóstico de asma, em comparação a 83,75% que não haviam recebido diagnóstico de asma. Tais resultados foram confirmados pelos questionários, demonstrando a prevalência de asma em 16,25%. Dos 16,25% com diagnóstico prévio de asma, 38,46% apresentaram níveis aumentados ( $\geq 20$  ppb) de FeNO ( $p < 0,0001$ ), em comparação ao grupo não asmático. Interessantemente, 41,79% das crianças sem diagnóstico prévio de asma também apresentaram níveis aumentados de FeNO ( $\geq 20$  ppb) ( $p < 0,0001$ ), em comparação ao grupo com valores de FeNO ( $\leq 20$  ppb), os quais são compatíveis com inflamação das vias aéreas de uma criança com asma. Por outro lado, essas mesmas crianças com FeNO elevado não demonstraram *escore* elevado para sinais e sintomas de asma, de acordo com o questionário ISSAC, necessitando outras abordagens para a identificação da causa dos níveis aumentados de FeNO. **Conclusões:** A incidência de asma infantil em estudantes de uma escola no município de Goiânia-GO segue o mesmo padrão nacional, mas demonstrando que a maioria dessas crianças não apresenta um quadro de asma controlada, quadro esse confirmado pelo quadro inflamatório das vias aéreas. Além disso, conclui-se que foi possível

identificar e graduar a prevalência de asma e inflamação pulmonar, com eficiência e baixo custo, as quais devem ser consideradas pelos profissionais de Educação Física e pelas autoridades educacionais, com o objetivo de elaborar estratégias melhorar o sucesso escolar e a qualidade de vida dos estudantes.

**Palavras-chave:** asma infantil; inflamação pulmonar; questionário ISAAC; óxido nítrico exalado; qualidade de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** School administrators, teachers, and parents or guardians of students have little or no information about the impact of asthma on physical exercise in Physical Education classes or its possible implications for academic success indicators. They are not even aware of the prevalence of asthma among schoolchildren. **Objectives:** Therefore, this study aimed to evaluate the prevalence, severity, and control of asthma using questionnaires and to assess the degree of airway inflammation among students. **Methods:** A total of 160 children aged 6 to 11 years from Benedito Soares de Castro Municipal School in Goiânia were invited to participate in the study. Of these, 80 children, whose parents or guardians authorized participation, underwent a complete clinical history (anamnesis) and answered the ISAAC questionnaire, the Asthma Control Test (ACT), and the Childhood Asthma Control Test (c-ACT), all used to classify asthma severity. In addition, the exhaled nitric oxide fraction (FeNO) was measured to evaluate airway inflammation. **Results:** Among the 80 participating students, 16.25% reported that their child had previously been diagnosed with asthma, compared with 83.75% who had not received such a diagnosis. These results were confirmed by the questionnaires, indicating an asthma prevalence of 16.25%. Of the 16.25% with a previous asthma diagnosis, 38.46% had increased FeNO levels ( $\geq 20$  ppb) ( $p < 0.0001$ ) compared to the non-asthmatic group. Interestingly, 41.79% of the children without a previous asthma diagnosis also showed increased FeNO levels ( $\geq 20$  ppb) ( $p < 0.0001$ ) compared to the group with FeNO values ( $\leq 20$  ppb) values compatible with airway inflammation in a child with asthma. On the other hand, these same children with elevated FeNO did not exhibit high scores for signs and symptoms of asthma according to the ISAAC questionnaire, indicating the need for further approaches to determine the cause of these high FeNO levels. **Conclusions:** The incidence of childhood asthma among students from a school in the municipality of Goiânia, Goiás, follows the national pattern, demonstrating that most of these children do not have well-controlled asthma, as confirmed by evidence of airway inflammation. Furthermore, this study concluded that it is possible to identify and grade the prevalence of asthma and pulmonary inflammation efficiently and at low cost. These findings should be

taken into consideration by Physical Education professionals and educational authorities when developing strategies to improve students' academic success and quality of life.

**Keywords:** childhood asthma; pulmonary inflammation; ISAAC questionnaire; exhaled nitric oxide; quality of life.

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	01
2. Objetivos .....	12
3. Material e Métodos .....	13
4. Resultados .....	17
5. Discussão .....	23
6. Conclusão .....	25
7. Considerações Finais .....	26
8. Referências .....	27
9. Anexos .....	33
10. Apêndice .....	53

## LISTA DE TABELAS

1. **Tabela 1** – Características antropométricas dos participantes do estudo ... 17
2. **Tabela 2** – Resultados do Questionário de Função Pulmonar - QFP ..... 18

## LISTA DE GRÁFICOS

1. **Gráfico 1** – Resultado do Questionário de Função Pulmonar em crianças de escola do município de Goiânia ..... 19
2. **Gráfico 2** – Resultados do Questionário ISAAC em crianças asmáticas e não asmáticas de escola do município de Goiânia ..... 19
3. **Gráfico 3** – Resultado do questionário ACT (Asthma Control Test) em crianças de escola do município de Goiânia..... 20
4. **Gráfico 4** – Resultado do questionário c-ACT (Childhood Asthma Control Test) em crianças de escola do município de Goiânia..... 21
5. **Gráfico 5** – Resultados do FeNO (Fractional exhaled Nitric Oxide) em crianças de escola do município de Goiânia..... 21
6. **Gráfico 6** – Comparação dos níveis de FeNO entre crianças asmáticas e não asmáticas em crianças de escola do município de Goiânia..... 22

## LISTA DE FIGURAS

1. **Figura 1** – Fluxograma do estudo: Prevalência de asma e sua relação com os níveis de óxido nítrico em escolares de 6 a 11 anos de idade de escola do município de Goiânia ..... 14

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1. ACT – *Asthma Control Test*
2. ATS – *American Thoracic Society*
3. c-ACT – *Childhood Asthma Control Test*
4. CRB – Conselho Regional de Biblioteconomia
5. ERS – *European Respiratory Society*
6. FeNO – *Fractional exhaled Nitric Oxide*
7. GINA – *Global Initiative for Asthma*
8. ISAAC – *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*
9. NICE – *National Institute for Health and Care Excellence*
10. PAQLQ – *Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire*
11. PFE – Pico de Fluxo Expiratório
12. PPGMHR – Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação
13. QFP – Questionário de Função Pulmonar
14. SME – Secretaria Municipal de Educação de Goiânia
15. SMS – Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia
16. SEMED – Secretaria Municipal de Educação de Anápolis
17. SEMUSA – Secretaria Municipal de Saúde de Anápolis
18. SUS – Sistema Único de Saúde
19. UBS – Unidades Básicas de Saúde
20. VEF-1 – Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
21. UniEVANGÉLICA – Universidade Evangélica de Goiás

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Asma – Definição

A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas inferiores, caracterizada por inflamação que provoca inchaço e constrição das vias aéreas, obstaculizando a passagem do ar, sendo uma enfermidade heterogênea, ou seja, pode se manifestar de distintas formas em cada indivíduo, com variação na gravidade, intensidade e combinação dos sintomas (1). Os sintomas recorrentes de asma incluem sibilos (som agudo e chiado ao respirar, principalmente ao expirar), falta de ar (dificuldade para respirar, sensação de falta de ar nos pulmões), aperto no peito (sensação de pressão ou aperto no peito) e tosse (geralmente seca e persistente, especialmente à noite ou pela manhã), que podem variar em frequência e intensidade (1). Estes sinais e sintomas aparecem em razão do aumento da sensibilidade das vias aéreas que reagem de forma exagerada a estímulos como alérgenos, poluentes, exercício físico, infecções ou estresse emocional (1). A asma não tem cura, mas as Unidades Básicas de Saúde (UBS) oferecem ações de prevenção e acompanhamento dos casos suspeitos ou já diagnosticados (2). As causas exatas da asma ainda não são conhecidas, mas tem-se evidências que seja causada por um conjunto de fatores genéticos e ambientais (1), o que será apresentado no item 1.3. Asma – Fisiopatologia.

### 1.2. Asma – Epidemiologia

Conforme aponta o *Global Initiative for Asthma* (GINA), a incidência da asma varia significativamente ao redor do mundo, afetando mais de 300 milhões de pessoas globalmente (1). A enfermidade apresenta um alto índice de morbidade e representa um desafio significativo para os sistemas de saúde (3, 4).

Mundialmente, a incidência da asma varia entre 1% e 18%, dependendo da região (1, 4). Países de alta renda, como Austrália, Reino Unido e Nova Zelândia, apresentam taxas mais elevadas de incidência, enquanto países de baixa e média renda apresentam taxas mais baixas, mas tendem a ter desfechos mais graves e acesso reduzido a um tratamento adequado (1, 4). Características como urbanização, exposição a poluentes ambientais,

alterações no estilo de vida e diferenças genéticas interferem na distribuição global da asma (1, 4).

Nos últimos anos, a prevalência de asma tem estabilizado em muitos países desenvolvidos, mas continua a aumentar em países em desenvolvimento, o que reflete a transição epidemiológica ligada ao crescimento urbano, poluição e mudanças nos padrões de alimentação (1, 5). Apesar de avanços no tratamento, o alto índice de morte relacionada à asma ainda persiste em muitas regiões, principalmente onde o acesso a cuidados e medicamentos é restrito (1, 5).

O Brasil se destaca por apresentar uma das maiores incidências de asma no mundo (6). De acordo com o mais recente levantamento da GINA e o ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood), a prevalência de asma em crianças brasileiras é de aproximadamente 20%, enquanto em adultos é em torno de 10% (6, 7).

No Brasil, a asma também é uma das principais causas de hospitalizações por doenças respiratórias, principalmente entre crianças (8). O elevado índice de morte pode ser atribuído a diversos fatores, como a baixa adesão ao tratamento, subdiagnóstico e a escassez de programas de manejo adequados no Sistema Único de Saúde (SUS) (8). Entretanto, o país tem avançado em políticas públicas, como a oferta gratuita de medicamentos pelo programa "Aqui Tem Farmácia Popular", o que tem contribuído com a melhora do controle da doença em algumas populações (2, 3, 8).

Embora existam variações regionais na incidência e na gravidade da asma, tanto no mundo quanto no Brasil, o desafio permanente está na melhoria do diagnóstico, tratamento e controle da doença (1, 9). Os dados mais recentes da GINA reforçam a necessidade de estratégias globais e nacionais conjuntas para reduzir a carga da asma, especialmente em populações vulneráveis (1). Isso passa pelo fortalecimento de programas de educação, acesso pleno a tratamentos eficazes e o enfrentamento dos determinantes sociais e ambientais que contribuem para a incidência e gravidade da doença (6-9).

### **1.3. Asma – Fisiopatologia**

A asma é uma enfermidade respiratória crônica caracterizada por inflamação complexa das vias aéreas, envolvendo uma variedade de células inflamatórias (mastócitos, eosinófilos, linfócitos T, células dendríticas, macrófagos e neutrófilos) e células estruturais brônquicas (epiteliais, musculares lisas, endoteliais, fibroblastos, miofibroblastos e nervos) (10, 11). A interação dessas células é mediada por um complexo conjunto de mediadores inflamatórios, incluindo quimiocinas, citocinas, eicosanoides, histamina e óxido nítrico (10, 11). As consequências patológicas dessa inflamação incluem o estreitamento brônquico intermitente e reversível, hiperresponsividade brônquica e, em casos mais avançados, o remodelamento das vias aéreas, caracterizado por mudanças estruturais irreversíveis que contribuem para a limitação crônica do fluxo aéreo (10-12).

#### **1.4. Asma Infantil**

A asma infantil é uma das enfermidades crônicas mais incidentes entre crianças, caracterizada pela inflamação das vias aéreas e episódios recorrentes de sibilância, falta de ar, aperto no peito e tosse (1, 3, 7). É uma enfermidade de múltiplas etiologias, influenciada por fatores genéticos, ambientais e comportamentais (1, 3, 7). O manejo da asma em crianças é desafiador, dado que muitos casos permanecem subdiagnosticados ou inadequadamente tratados, especialmente em países de baixa e média renda (7). No Brasil e no mundo, a asma infantil representa uma carga significativa de morbidade e tem impacto profundo na qualidade de vida das crianças, suas famílias e no desempenho escolar (13).

A prevalência da asma entre crianças varia substancialmente ao redor do mundo. Estudos conduzidos pela iniciativa ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) mostraram que a prevalência de sintomas de asma ativa em crianças de 6 a 7 anos pode variar de menos de 5% em alguns países asiáticos e africanos, a mais de 20% em países como o Reino Unido, Austrália e Brasil (7). No Brasil, as taxas são particularmente elevadas em regiões urbanas, apresentando taxas de prevalência que ultrapassam 20% nessa faixa etária (14). Essas variações regionais são consequências de uma combinação de fatores, incluindo o grau de urbanização, exposição a poluentes ambientais, alérgenos domiciliares (como ácaros e mofo), tabagismo passivo,

infecções respiratórias precoces e condições socioeconômicas (15). As diferenças de prevalência entre regiões e países também refletem variações no diagnóstico, nas práticas de manejo e no acesso a cuidados de saúde adequados (15). Fatores socioeconômicos e culturais podem influenciar o diagnóstico e tratamento da asma. Em comunidades mais pobres, a exposição a condições ambientais adversas é maior, enquanto o acesso a serviços de saúde e medicamentos de controle é frequentemente limitado (15). A falta de adesão ao tratamento, seja por dificuldades no acesso ou por barreiras educacionais, também é um problema significativo em países como o Brasil (9, 14, 15).

A asma infantil pode afetar gravemente a qualidade de vida da criança, resultando em limitações físicas, faltas escolares frequentes e dificuldades para dormir. O impacto estende-se também às famílias, que frequentemente precisam ajustar suas rotinas para manejar os cuidados com a criança, levando a estresse e, em alguns casos, prejuízos econômicos (13).

Em casos de controle ineficientes ou falta de controle, as crianças podem necessitar de hospitalizações recorrentes, o que aumenta os custos sobre os sistemas de saúde. No Brasil, a asma é uma das principais causas de hospitalização pediátrica por doenças respiratórias, destacando a necessidade de políticas de saúde pública eficazes para melhorar o diagnóstico precoce e a adesão ao tratamento (3, 6).

O manejo adequado da asma infantil envolve a educação dos pais, e das crianças sobre a doença, a identificação e controle de fatores desencadeantes e o uso de medicações de controle e alívio (1). Uma importante mudança de cultura seria a estrutura escolar envolver no enfrentamento a esta enfermidade. Os medicamentos de controle, como os corticosteroides inalatórios, são essenciais para reduzir a inflamação crônica e prevenir exacerbações, enquanto os broncodilatadores de curta ação são usados para alívio rápido dos sintomas (1).

No Brasil, políticas públicas como o programa "Aqui Tem Farmácia Popular", que oferece medicamentos gratuitos para o controle da asma, têm melhorado o acesso ao tratamento (2, 3). No entanto, a falta de

conscientização sobre a doença e a baixa adesão ao tratamento continuam a ser desafios significativos, principalmente em comunidades de baixa renda (3, 4).

A asma infantil é uma doença de alta prevalência, com impacto importante na saúde pública, especialmente em países de baixa e média renda como o Brasil (4). Embora avanços tenham sido feitos em termos de diagnóstico e tratamento, a incidência da doença permanece alta devido a fatores socioeconômicos, ambientais e culturais (2-4). A adoção de estratégias integradas que combinem educação em saúde, acesso a cuidados adequados e controle ambiental é essencial para melhorar a qualidade de vida das crianças asmáticas e reduzir a incidência da doença em nível global.

### **1.5. Asma – Diagnóstico e Gravidade**

O diagnóstico de asma infantil é um processo complexo e envolve a combinação de histórico clínico detalhado, exame físico e exames complementares, como testes de função pulmonar (1). O diagnóstico pode ser difícil pela grande variedade dos sintomas, que frequentemente se confundem com outras doenças respiratórias, especialmente em crianças menores (16). Pediatras e pneumopediatras enfrentam desafios significativos para estabelecer um diagnóstico acertado, especialmente em regiões de baixa e média renda, onde há limitações no acesso a recursos diagnósticos e a conhecimento especializado (17).

Segundo as diretrizes da *Global Initiative for Asthma* (GINA), o diagnóstico de asma em crianças depende de uma análise criteriosa dos sinais, sintomas, histórico familiar e respostas ao tratamento (1). Inicialmente deve-se identificar os sintomas comuns da asma: episódios frequentes de sibilância, tosse (principalmente à noite), dificuldade na respiração e sensação de aperto no peito (1). Esses sintomas geralmente são provocados por fatores como exercício físico, exposição a alérgenos, infecções virais, mudanças climáticas e poluentes ambientais (1).

Além dos sintomas, o histórico familiar de asma ou outras doenças alérgicas como rinite, é um indicador importante (1). Crianças com histórico familiar de alergias têm maior probabilidade de desenvolver asma, o que pode

ser um elemento-chave no diagnóstico (18). Um dos principais exames para confirmar o diagnóstico de asma em crianças maiores de 5 anos é a espirometria, que mede o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF-1) e o pico de fluxo expiratório (PFE), permitindo a detecção de obstrução das vias aéreas e sua reversibilidade após o uso de broncodilatadores (18). No entanto, a espirometria pode ser difícil de realizar em crianças pequenas, pois requer cooperação plena da criança para a execução correta do teste (19).

Para crianças menores, que não conseguem realizar a espirometria, o diagnóstico baseia-se principalmente em critérios clínicos e na resposta a um teste terapêutico com broncodilatadores. A melhora significativa dos sintomas após o uso de medicação broncodilatadora sugere a presença de asma (18, 20).

Assim, um dos principais desafios é o subdiagnóstico de asma em crianças, que ocorre principalmente devido à semelhança dos sintomas da asma com outras doenças respiratórias comuns na infância, como bronquiolite, pneumonia e infecções virais recorrentes (20). Muitas vezes, a asma não é diagnosticada até que a criança apresente uma exacerbação grave, o que aumenta o risco de hospitalizações e piora da qualidade de vida (2, 3). Em muitas regiões do Brasil o acesso a exames diagnósticos como a espirometria é limitado. Isso afeta diretamente a capacidade dos pediatras e pneumopediatras de confirmar o diagnóstico de asma e monitorar a resposta ao tratamento (2, 3). Além disso, a falta de treinamento especializado em asma entre os profissionais de saúde primários leva ao subdiagnóstico, diagnóstico inadequado ou uso de tratamentos ineficazes (2, 3).

Outro obstáculo significativo no diagnóstico e controle da asma infantil é a falta de conscientização sobre a doença entre pais, cuidadores e no ambiente escolar. Muitas famílias subestimam a gravidade dos sintomas ou associam a asma a mitos, como a crença de que a criança "vai crescer e superar" a condição. Esse cenário é mais comum em comunidades de baixa renda, onde as condições de vida, como moradias inadequadas e exposição a alérgenos e poluentes, contribuem para o agravamento dos sintomas (2, 3).

Até mesmo para pediatras e pneumopediatras existem desafios na distinção entre asma e outras condições que também provocam sintomas respiratórios, como infecções respiratórias virais frequentes, refluxo gastroesofágico, malformações congênitas e até mesmo aspiração crônica (18-20). A asma pode coexistir com essas condições, complicando o diagnóstico e o tratamento (18-20). Estes profissionais também enfrentam o desafio de gerenciar exacerbações agudas, que podem ser causadas por uma variedade de fatores, incluindo infecções virais e exposição a alérgenos (18-20). O manejo inadequado das exacerbações, devido à falta de reconhecimento precoce dos sintomas ou atraso no início do tratamento, pode resultar em hospitalizações desnecessárias e aumento da morbidade (1, 3, 6).

A classificação da gravidade da asma infantil é essencial para o diagnóstico e manejo da doença, sendo determinada pela frequência e intensidade dos sinais e sintomas e pelo impacto na função pulmonar (1, 7, 15, 16, 20). Para auxiliar nessa avaliação, questionários específicos e testes objetivos são amplamente utilizados, permitindo que profissionais de saúde ajustem o tratamento de forma mais precisa.

Entre as ferramentas disponíveis, o Asthma Control Test (ACT) é amplamente utilizado, com uma versão adaptada para crianças de 4 a 11 anos, chamada *Childhood Asthma Control Test (c-ACT)* (21). Esse instrumento avalia a frequência dos sintomas, o impacto nas atividades físicas e o uso de medicações de resgate nas últimas semanas (21). Composto por sete perguntas, respondidas por crianças e cuidadores, suas pontuações indicam o nível de controle da asma, sendo que valores abaixo de 19 sugerem controle insuficiente da doença (21).

Outro questionário relevante é o Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PACQLQ), que mede o impacto da asma na qualidade de vida das crianças e suas famílias (22). Composto por 23 perguntas, ele aborda sintomas, limitações emocionais e restrições de atividades (22). Suas respostas ajudam a compreender a carga psicossocial da asma, complementando as informações clínicas para o manejo adequado (22).

Além dos questionários, ferramentas objetivas como o teste de Fração Exalada de Óxido Nítrico (FeNO) (23) e os testes de função pulmonar desempenham um papel crucial (20). O FeNO mede a inflamação eosinofílica nas vias aéreas, sendo útil para identificar inflamação ativa e orientar o uso de corticosteroides inalatórios (23). Já a medição do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) avalia a velocidade máxima de exalação de ar, enquanto a espirometria oferece uma análise detalhada dos volumes e fluxos pulmonares, sendo considerada o padrão-ouro no diagnóstico da asma (20).

Apesar de sua relevância, o uso dessas ferramentas apresenta desafios. Questionários dependem de respostas subjetivas, o que pode levar a erros em populações com menor acesso à informação. Além disso, adaptações culturais podem influenciar a interpretação das perguntas, e crianças menores de cinco anos frequentemente têm dificuldade em descrever seus sintomas, exigindo maior dependência dos relatos dos pais.

Portanto, a combinação de questionários como o c-ACT e o PACQLQ com medidas objetivas, como FeNO, PFE e espirometria, permite uma avaliação mais completa da gravidade e do controle da asma infantil. Essa abordagem integrada melhora a precisão diagnóstica, promovendo um manejo mais eficaz e individualizado para cada paciente.

#### **1.6. Asma – Controle da Doença**

O controle da asma demanda uma abordagem ampla que integre educação, prevenção, tratamento farmacológico e monitoramento contínuo, com o objetivo de manter a doença sob controle, prevenir crises e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (1, 24, 25). A educação do paciente desempenha um papel crucial nesse processo, oferecendo informações sobre os gatilhos, o uso adequado de medicamentos e a necessidade de adesão ao tratamento (1, 24, 25). Além disso, é importante ensinar a identificação dos sinais de agravamento da asma e as ações apropriadas em emergências (1, 24, 25). Nesse contexto, a elaboração de um plano de ação personalizado é fundamental, orientando o paciente em períodos de estabilidade ou durante crises (1, 24, 25).

Outro aspecto essencial é o controle dos fatores desencadeantes, que inclui a identificação e a redução da exposição a elementos como alérgenos (poeira, pelos de animais, mofo e pólen), poluentes ambientais, infecções respiratórias, mudanças climáticas, estresse emocional e exercício físico intenso. Medidas como manter o ambiente limpo, utilizar purificadores de ar, evitar a exposição ao fumo e adotar estratégias para gerenciar o estresse são recomendadas para minimizar os impactos desses fatores no quadro de asma (1, 24, 25).

O tratamento farmacológico é dividido em medicamentos de controle e de alívio (1). Os medicamentos de controle, como corticosteroides inalatórios, agonistas beta-2 de longa duração, antileucotrienos e anticorpos monoclonais (por exemplo, omalizumabe para casos graves), são usados continuamente para reduzir a inflamação das vias aéreas e prevenir sintomas (1). Por outro lado, os medicamentos de alívio, como broncodilatadores de curta duração (Salbutamol), são indicados para tratar sintomas agudos ou crises, proporcionando alívio imediato, embora não tratem a inflamação subjacente (1, 26).

O monitoramento contínuo é igualmente crucial e inclui consultas regulares ao médico e o uso de ferramentas como o peak flow meter, que mede o fluxo expiratório máximo e ajuda a identificar mudanças na função pulmonar antes do agravamento dos sintomas (26, 27). Essa abordagem permite ajustes na medicação conforme necessário, sempre em alinhamento com o plano de ação individual do paciente (26, 27).

A reabilitação respiratória, juntamente com exercícios supervisionados, contribui para o controle da asma, especialmente em pacientes com quadros moderados a graves (28, 29). Técnicas como o treinamento diafragmático podem auxiliar no controle da respiração durante episódios de dispneia, enquanto exercícios físicos moderados, quando bem gerenciados, fortalecem os músculos respiratórios e melhoram a tolerância ao esforço (28, 29).

A imunoterapia é uma alternativa para pacientes com asma alérgica que apresentam baixa resposta ao tratamento convencional (30). Essa abordagem consiste na administração controlada de doses de alérgenos, promovendo uma

adaptação do sistema imunológico e diminuindo a sensibilidade aos fatores desencadeantes (30).

Os questionários são ferramentas fundamentais no controle da asma, pois auxiliam tanto na avaliação da gravidade dos sintomas quanto na monitoração da resposta ao tratamento. Eles são amplamente utilizados em consultas clínicas e em estudos para oferecer uma avaliação padronizada do impacto da asma na vida do paciente e da eficácia das intervenções terapêuticas (31). Instrumentos como o *Asthma Control Test* (ACT) e o *Asthma Quality of Life Questionnaire* (AQLQ) permitem uma análise sistemática do controle da doença e da qualidade de vida, facilitando intervenções precoces e ajustes no tratamento, conforme necessário (32-34).

A adoção regular desses questionários em consultas clínicas promove uma abordagem proativa, permitindo que profissionais de saúde identifiquem rapidamente mudanças no estado do paciente e implementem estratégias para melhorar o controle da asma (31-34). Além disso, em pesquisas, essas ferramentas são valiosas para avaliar a eficácia de novos tratamentos e compreender melhor a relação entre os sintomas e o impacto da asma na qualidade de vida (31-34). Essa combinação de estratégias, incluindo o uso de questionários, destaca a importância de uma abordagem multifacetada e baseada em evidências para o manejo eficaz da asma, promovendo maior controle dos sintomas e melhor qualidade de vida para os pacientes.

### **1.7. Asma Infantil – Qualidade de Vida**

A asma infantil é uma das condições crônicas mais comuns na infância, afetando significativamente a qualidade de vida das crianças e suas famílias. Por ser uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, a asma está associada a episódios recorrentes de sibilância, dispneia, opressão torácica e tosse, que podem variar em frequência e gravidade (1). A avaliação e o monitoramento dessa condição, bem como de seu impacto na qualidade de vida, são fundamentais para o manejo clínico adequado e para a implementação de intervenções terapêuticas e preventivas (31-34).

Entre os métodos de avaliação da asma infantil, destacam-se os questionários, os testes de controle da asma e os exames de função pulmonar

(1, 7, 20). O estudo ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood), por exemplo, é amplamente reconhecido por sua contribuição na identificação da prevalência de asma e alergias em diferentes populações infantis ao redor do mundo (7). Por meio de questionários padronizados aplicados a pais e crianças, o ISAAC permitiu a comparação de dados globais e auxiliou no entendimento de fatores ambientais e genéticos relacionados à asma (7, 15).

A qualidade de vida das crianças asmáticas, frequentemente prejudicada por limitações físicas, psicológicas e sociais, pode ser avaliada utilizando instrumentos como o PAQLQ (Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire) (35, 36). Esse questionário específico mensura o impacto da asma em domínios como sintomas, atividades e emoções, fornecendo um panorama detalhado sobre as dificuldades enfrentadas pelas crianças e possibilitando a personalização do tratamento (35, 36). Em relação ao controle da asma, os testes ACT (Asthma Control Test) e c-ACT (Childhood Asthma Control Test) têm se mostrado ferramentas eficazes e de fácil aplicação (32-34). Esses instrumentos avaliam o nível de controle da asma com base em sintomas diários e noturnos, uso de medicação de alívio e impacto nas atividades diárias, sendo úteis tanto em consultas de rotina quanto em pesquisas clínicas (32-36).

Além dos questionários, exames como a medição do óxido nítrico exalado (FeNO), a espirometria e o pico de fluxo desempenham um papel crucial na avaliação objetiva da asma (20, 23). O FeNO é um biomarcador não invasivo da inflamação eosinofílica das vias aéreas, útil no diagnóstico e no monitoramento da resposta ao tratamento com corticosteroides inalados (23). Já a espirometria, considerada o padrão-ouro para a avaliação da função pulmonar, fornece informações detalhadas sobre a capacidade respiratória e a obstrução das vias aéreas, auxiliando no diagnóstico diferencial e na quantificação da gravidade da asma (20). O pico de fluxo, embora menos preciso que a espirometria, é uma ferramenta prática para o monitoramento domiciliar e identificação precoce de exacerbações (37).

A integração dessas ferramentas no manejo da asma infantil permite uma abordagem abrangente, que combina avaliação objetiva da função pulmonar com a percepção subjetiva de controle da doença e qualidade de vida (32-37). Esse enfoque multidimensional é essencial para o tratamento personalizado, promovendo melhor adesão ao tratamento e maior bem-estar das crianças asmáticas (32-37).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral deste estudo é investigar a incidência de asma em escolares com idades entre 6 e 11 anos, bem como analisar sua relação com os níveis de óxido nítrico exalado, em uma escola localizada no município de Goiânia (GO), Brasil.

### **2.2. Objetivos Específicos**

2.2.1 Avaliar a função pulmonar da população estudada por meio do Questionário de Função Pulmonar (QFP), para identificar possíveis alterações ou padrões respiratórios que indiquem algum grau de comprometimento pulmonar (Anexo1).

2.2.2 Investigar a presença ou o risco de asma na população-alvo utilizando o questionário ISAAC, para caracterizar os fatores de risco e sintomas relacionados à asma, com base no protocolo validado pelo International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) (Anexo 2).

2.2.3 Determinar o nível de controle da asma em crianças através do Teste de Controle de Asma Infantil (c-ACT), aplicando o c-ACT para identificar níveis de controle de asma em crianças, considerando variáveis relacionadas ao manejo e impacto clínico (Anexo 3).

2.2.4 Avaliar o controle da asma em crianças utilizando o Questionário de Controle de Asma (ACT), para examinar os fatores que afetam o controle da asma e correlacioná-los com a gravidade dos sintomas (Anexo 4).

2.2.5 Medir os níveis de óxido nítrico exalado (FeNO) como biomarcador inflamatório para determinar os níveis de FeNO como indicador da inflamação das vias aéreas, contribuindo para a identificação de possíveis casos de asma ou controle insuficiente da doença e relacioná-lo com os resultados dos questionários.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1. Desenho do Estudo**

O recrutamento dos voluntários foi realizado na Escola Municipal Benedito Soares de Castro, no município de Goiânia (GO), Brasil, no período de fevereiro a junho de 2024.

Este estudo transversal de caráter observacional avaliou a frequência de sintomas de asma, a gravidade da doença e suas possíveis correlações com parâmetros antropométricos e indicadores de qualidade de vida e níveis de óxido nítrico no ar exalado. A amostra foi composta por 80 estudantes devidamente autorizados pelos pais ou responsáveis, selecionados entre 160 alunos matriculados e frequentadores regulares da referida instituição.

#### **3.2. Aspectos Éticos**

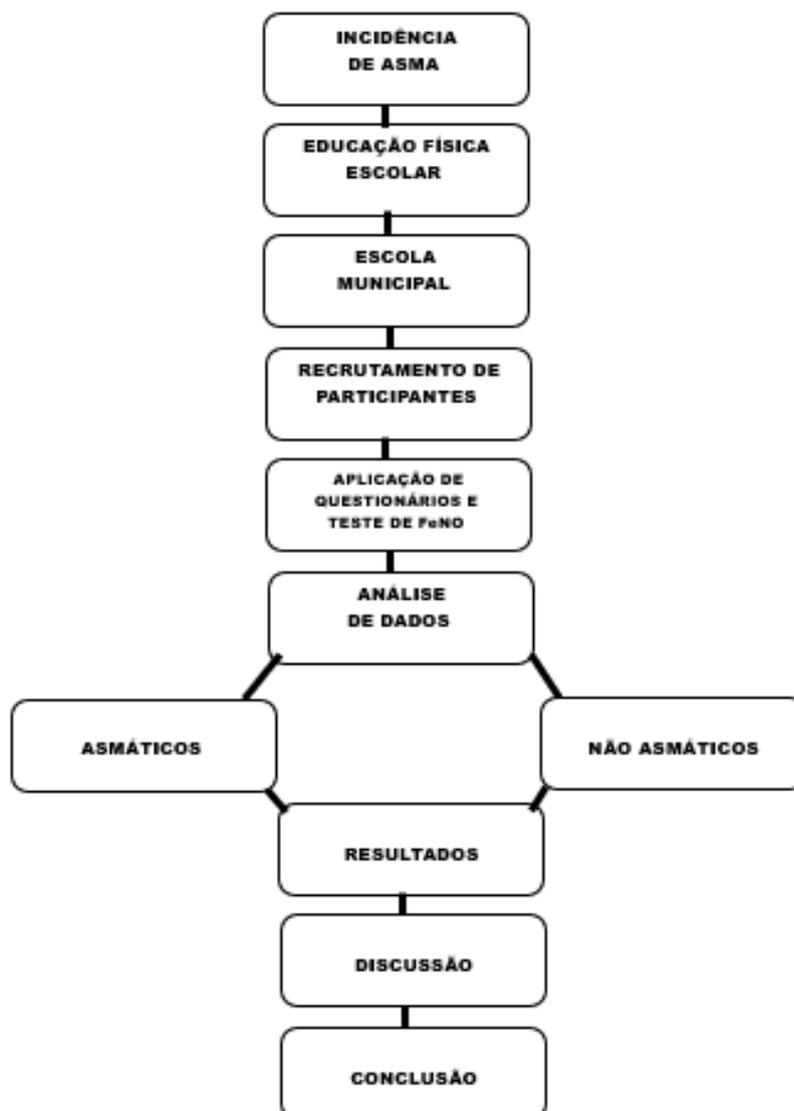
O presente estudo foi devidamente avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Evangélica de Goiás (UniEvangélica), tendo sido aprovado e registrado sob o parecer de número 6.549.871 em 3 de dezembro de 2023. Os procedimentos experimentais seguiram as recomendações da Declaração de Helsinki. Foram adotadas medidas para garantir que o estudo fosse conduzido de forma ética e responsável, priorizando o bem-estar dos participantes e a integridade científica.

#### **3.3. Critérios de Inclusão e Exclusão**

Os participantes do estudo foram estudantes regularmente matriculados na unidade escolar durante o período de coleta de dados. Todos foram previamente informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa, tendo seus pais ou responsáveis assinados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os próprios estudantes, o Termo de Assentimento. Foram incluídos apenas aqueles sem alergias, enfermidades ou impedimentos físicos ou psicológicos que pudessem representar riscos à saúde ou à integridade física.

Foram excluídos da pesquisa os estudantes que, durante a coleta de dados, se ausentaram da unidade escolar por transferência, atestado médico ou solicitação própria, dos pais ou responsáveis.

### 3.4. Fluxograma do Estudo



**Figura 1** - Fluxograma do estudo: Prevalência de asma e sua relação com os níveis de óxido nítrico em escolares de 6 a 11 anos de idade.

### **3.5. Avaliações**

Os procedimentos do estudo foram aplicados a um grupo de 80 estudantes autorizados, selecionados dentre 160 regularmente matriculados e frequentes na instituição de ensino. A coleta de dados foi realizada individualmente, assegurando-se a confidencialidade, a privacidade, a proteção da imagem e evitando-se qualquer forma de estigmatização dos participantes. Foram realizadas as avaliações abaixo relacionadas.

#### **3.5.1. Avaliação Antropométrica**

Foram aferidos o peso corporal e a estatura, a partir dos quais calculou-se o Índice de Massa Corpórea (IMC). Para tanto, utilizou-se uma régua ultrassônica digital de medição de altura (Marca: Generic; Modelo: 1AA801587; Pressão Máxima: 60 psi) e uma balança de bioimpedância digital (Marca: Pogala; Modelo: HC059; Aplicativo: Fitdays), capaz de fornecer dados de peso, IMC, composição corporal e musculatura.

#### **3.5.2 Questionário de Função Pulmonar (QFP)**

No presente estudo, foi utilizado o Questionário de Função Pulmonar (QFP) (Anexo 6) como ferramenta para avaliar a percepção individual sobre a capacidade respiratória e a presença de sintomas relacionados a doenças pulmonares. O objetivo do QFP é identificar indivíduos com potencial para apresentar problemas respiratórios, possibilitando a investigação diagnóstica precoce.

#### **3.5.3 Avaliação da Presença ou Risco de Asma (ISAAC)**

Para avaliar a presença ou o risco de asma, aplicou-se o questionário ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*) (Anexo 7) validado para a língua portuguesa e população brasileira, conforme instrumento apresentado no Anexo 7 (Questionário ISAAC – até 12 anos). O questionário foi respondido pelos pais ou responsáveis (7).

#### **3.5.4 Teste de Controle de Asma Infantil (c-ACT)**

No estudo, o Teste de Controle de Asma Infantil (c-ACT) (Anexo 8) foi aplicado para avaliar o controle da asma em crianças de 4 a 11 anos de idade. Este questionário, caracterizado pela sua aplicação rápida e fácil, ajudou a

compreender a gravidade dos sintomas de asma nas crianças participantes, além da frequência com que ocorrem.

### **3.5.5 Questionário para Controle de Asma (ACT)**

O Questionário de Controle da Asma (ACT) (Anexo 9) foi uma das ferramentas empregadas no estudo, o qual é muito utilizado para avaliar o nível de controle da asma em indivíduos, incluindo adultos, adolescentes e crianças a partir de 6 anos de idade. O ACT permitiu identificar a frequência, intensidade e impacto dos sintomas da asma no dia a dia, podendo auxiliar em estratégias de manejo clínico e monitorar a evolução da doença ao longo do tempo, especialmente entre os participantes em idade escolar.

### **3.5.6 Teste de FeNO (Óxido Nítrico Exalado)**

Realizou-se a mensuração do óxido nítrico exalado (FeNO) (Apêndice), utilizando o monitor NObreath® (Bedfont® Scientific Ltd.), conforme as recomendações do National Institute for Health and Care Excellence (NICE) e em consonância com as diretrizes da American Thoracic Society (ATS) e da European Respiratory Society (ERS). Tal exame auxiliou na identificação dos níveis de inflamação das vias aéreas, contribuindo para o diagnóstico de asma (38).

#### **4. RESULTADOS**

Nos resultados das avaliações antropométricas observou-se que idade média dos escolares participantes é de 7,82 anos, com um desvio padrão de 1,52, variando entre 6 e 11 anos. Em relação à altura, a média é de 1,31 metros, com um desvio padrão de 0,12. A altura mínima registrada é de 1,07 metros, enquanto a máxima é de 1,59 metros. O peso médio dos participantes é de 29,37 kg, com um desvio padrão de 10,58 kg, variando de 16,55 kg a 74,25 kg. Já o IMC médio é de 16,65, com um desvio padrão de 3,68, e os valores variam de 10,30 a 29,44.

Ao comparar os grupos por sexo, observou-se que o grupo feminino apresenta uma idade média de 7,58 anos (desvio padrão: 1,45), altura média de 1,30 metros (desvio padrão: 0,13), peso médio de 28,71 kg (desvio padrão: 11,28 kg) e IMC médio de 16,73 (desvio padrão: 4,12). No grupo masculino, a idade média é ligeiramente maior, de 8,07 anos (desvio padrão: 1,58), assim como a altura média, de 1,33 metros (desvio padrão: 0,11). O peso médio no grupo masculino é de 30,04 kg (desvio padrão: 9,94 kg) e o IMC médio é de 16,57 (desvio padrão: 3,24).

Os resultados antropométricos obtidos indicam que as crianças avaliadas se enquadram no padrão brasileiro de crescimento para a faixa etária, o que sugere que os possíveis impactos de sobrepeso e obesidade na prevalência de asma sejam equivalentes aos observados no país. Dessa forma, o grupo pode ser considerado plenamente representativo, minimizando o risco de vieses na análise.

## EMBSC – CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS

Variável	Média (Geral)	Desvio Padrão (Geral)	Mínimo	Máximo	Média (Feminino)	Desvio Padrão (Feminino)	Média (Masculino)	Desvio Padrão (Masculino)
Idade	7,82	1,52	6	11	7,58	1,45	8,07	1,58
Altura (m)	1,31	0,12	1,07	1,59	1,30	0,13	1,33	0,11
Peso (kg)	29,37	10,58	16,55	74,25	28,71	11,28	30,04	9,94
IMC	16,65	3,68	10,30	29,44	16,73	4,12	16,57	3,24

### DOS ESCOLARES PARTICIPANTES – JUN/2024

**Tabela 1** – Características antropométricas dos escolares participantes

Quanto ao histórico de diagnósticos pulmonares, a maioria (67 indivíduos) não apresentou histórico de asma, bronquite ou pneumonia. Contudo, 13 relataram diagnóstico de asma, enquanto bronquite e pneumonia apareceram em apenas 1 caso cada.

Em relação às doenças respiratórias nos últimos três meses anterior a aplicação do Questionário, a gripe foi a condição mais comum, relatada por 48 participantes. Outros 22 indicaram não ter enfrentado nenhuma doença respiratória, enquanto rinite foi mencionada por 6 indivíduos. Casos isolados de sinusite, pneumonia, asma e gripe combinada com rinite também foram registrados.

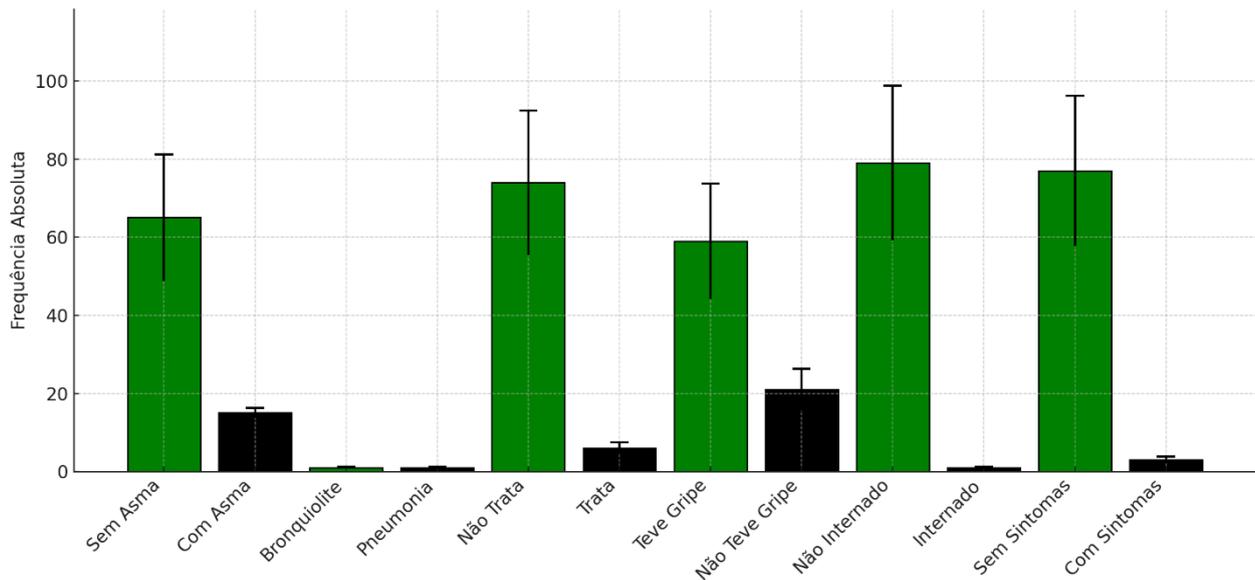
No aspecto de prática de esportes, 52 participantes afirmaram não praticar outros esportes além das aulas de Educação Física Escolar, enquanto 28 relataram participar de atividades esportivas adicionais.

### EMBSC - QUESTIONÁRIO DE FUNÇÃO PULMONAR (QFP) – Junho/2024

VARIÁVEL	CATEGORIA	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
SEM ASMA	NÃO	67	83.75
COM ASMA	SIM	13	16,25
BRONQUIOLITE	SIM	1	1,25
PNEUMONIA	SIM	1	1,25
NÃO TRATA	NÃO	74	92.5
TRATA	SIM	6	7,50
TEVE GRIPE <sup>1</sup>	SIM	59	73.75
TEVE GRIPE <sup>1</sup>	NÃO	21	26.25
INTERNAÇÃO <sup>1</sup>	NÃO	79	98.75
INTERNAÇÃO <sup>1</sup>	SIM	1	1.25
SINTOMAS/ATIV. FÍSICA <sup>1</sup>	NÃO	77	96.25
SINTOMAS/ATIV. FÍSICA <sup>1</sup>	SIM	3	3.75

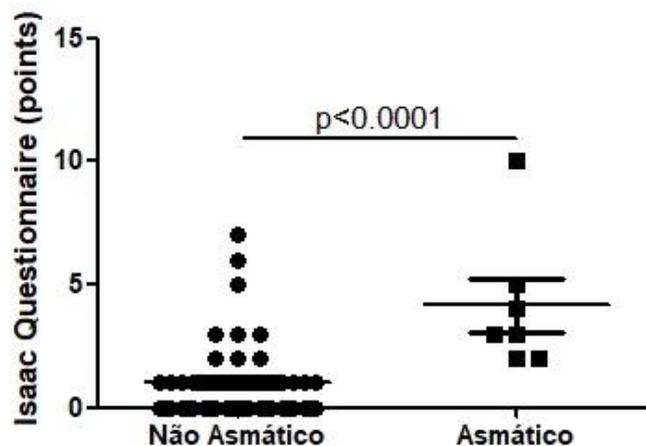
**Tabela 2** – Resultados do Questionário de Função Pulmonar - QFP.

<sup>1</sup> Relativo aos últimos 3 meses



**Gráfico 1** – Resultados do Questionário de Função Pulmonar - QFP. (Gripe, internação e sintomas são relativos aos últimos 3 meses)

Os resultados do questionário ISAAC, demonstrados no gráfico 2, utilizados para a avaliação da prevalência de asma, demonstraram uma caracterização clássica das crianças asmáticas, com uma pontuação mais elevada ( $p < 0.0001$ ) que as crianças não asmáticas. De fato, os resultados demonstraram que a prevalência de asma no grupo de 80 crianças avaliadas, foi de 16,25%, correspondendo a 13 crianças.

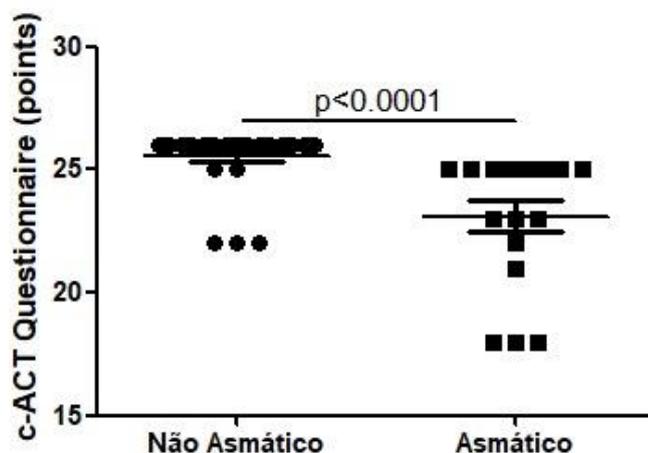


**Gráfico 2** – Resultados do Questionário ISAAC em Crianças do Município de Goiânia.

Os resultados do questionário ACT (Asthma Control Test), apresentados no gráfico 3, foram utilizados para avaliar o controle da asma em crianças. O



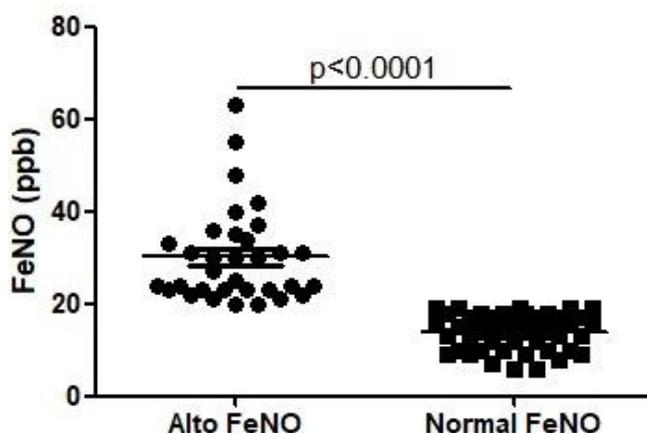
resultados reforçam a utilidade do c-ACT como uma ferramenta prática para diferenciar o controle da asma em crianças asmáticas e não asmáticas.



**Gráfico 4** - Questionário c-ACT (Childhood Asthma Control Test) em crianças em escola do município de Goiânia.

Os resultados do FeNO (Fractional exhaled Nitric Oxide), apresentados no gráfico 5, foram utilizados para avaliar a inflamação das vias aéreas, um marcador importante na caracterização da asma. A medida de FeNO é expressa em partes por bilhão (ppb), sendo considerada normal quando abaixo de 20 ppb e alta quando superior a esse valor.

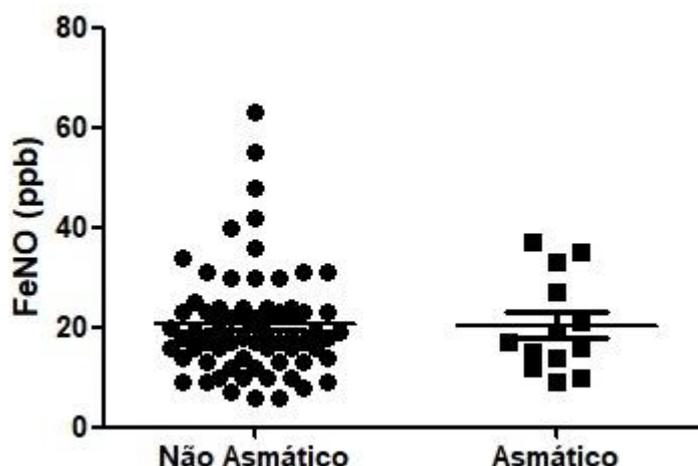
No grupo de 80 crianças avaliadas, 67 (83,75%) apresentaram valores normais de FeNO, indicando ausência de inflamação significativa nas vias aéreas. Por outro lado, 13 crianças (16,25%) apresentaram valores elevados de FeNO, refletindo maior inflamação associada à asma. A diferença entre os grupos foi altamente significativa ( $p < 0,0001$ ), corroborando o papel do FeNO como um marcador de inflamação em indivíduos asmáticos.



**Gráfico 5** - Resultados do FeNO (Fractional exhaled Nitric Oxide) em crianças de escola do município de Goiânia.

Os resultados do FeNO (Fractional exhaled Nitric Oxide), apresentados no gráfico 6, foram utilizados para comparar os níveis de inflamação das vias aéreas entre crianças asmáticas e não asmáticas. O FeNO é um marcador não invasivo que reflete a inflamação eosinofílica das vias aéreas, com valores mais altos geralmente associados à asma.

Entre as 80 crianças avaliadas, o grupo de 67 crianças não asmáticas (83,75%) apresentou, em média, níveis mais baixos de FeNO, indicando menor inflamação das vias aéreas. Em contraste, as 13 crianças asmáticas (16,25%) apresentaram níveis significativamente mais elevados, sugerindo uma inflamação mais pronunciada, característica da asma. Esses resultados reforçam a utilidade do FeNO na diferenciação entre crianças asmáticas e não asmáticas, auxiliando no diagnóstico e monitoramento da doença.



**Gráfico 6** - Comparação dos níveis de FeNO entre crianças asmáticas e não asmáticas em crianças de escola do município de Goiânia.

## 5. DISCUSSÃO

A asma é uma condição com alta variação de prevalência entre escolares, influenciada por fatores ambientais, genéticos e socioeconômicos (1,17). Estudos como o International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) evidenciam disparidades regionais que refletem especificidades locais (15). No presente estudo, o questionário ISAAC indicou uma prevalência de asma em 16,25% das crianças, valor alinhado à média nacional (15). Essa avaliação destacou a relevância de utilizar questionários validados para embasar estratégias de intervenções eficazes (7).

Os dados obtidos também reforçam a importância de avaliar o impacto da asma na educação. Crianças asmáticas frequentemente apresentam maior índice de faltas escolares devido às crises, prejudicando o rendimento acadêmico (13). O uso de instrumentos como o Questionário de Função Pulmonar (QFP), combinado com os questionários ISAAC, ACT e c-ACT, permite monitorar o nível de controle da asma, identificando casos que requerem maior atenção (21,32). Esses instrumentos não apenas auxiliam no manejo clínico, mas também possibilitam intervenções pedagógicas mais eficazes. Realizado na Escola Municipal Benedito Soares de Castro, o estudo também evidencia como as instituições de ensino podem atuar na promoção e identificação precoce de condições de saúde, que por sua vez impactam diretamente nos resultados pedagógicos esperados pela sociedade em geral e instituições como escolas, secretarias de educação e Ministério da Educação (13).

O teste de óxido nítrico exalado (FeNO) mostrou-se uma ferramenta útil e eficiente para detectar inflamações nas vias respiratórias associadas à asma alérgica (23). Valores superiores a 20-25 ppb foram associados a maior inflamação e risco de exacerbações (23). No presente estudo, 38,46% das crianças com diagnóstico de asma apresentaram FeNO elevado, corroborando sua aplicabilidade (23). Além disso, foi observado que 41,79% das crianças sem diagnóstico prévio também apresentaram valores elevados, sugerindo a presença de inflamação não detectada por outros meios (23).

Uma característica essencial do FeNO é sua praticidade. A utilização de dispositivos portáteis, como o NObreath® e o NIOX VERO®, viabilizou o uso da técnica de forma simples e acessível, permitindo resultados rápidos e precisos (23). Tais equipamentos são ideais para aplicações em escolas e outros contextos com recursos limitados, dado o custo reduzido e a necessidade de treinamento mínimo para sua operação. Isso reforça sua viabilidade em programas de saúde pública, especialmente em regiões onde outras ferramentas diagnósticas não são acessíveis, especialmente no ambiente educacional que busca cada vez mais eficiência e melhoria nos resultados escolares (23).

Um ponto fundamental é a possibilidade de aplicação desses instrumentos por professores de Educação Física durante atividades como a avaliação antropométrica, já feita regularmente em cada ano letivo por esses profissionais. Essa prática pode facilitar a detecção precoce de sintomas e reduzir faltas escolares, promovendo maior engajamento acadêmico (13). Programas integrados de saúde e educação podem mitigar os impactos da asma na infância, contribuindo para o bem-estar e o desempenho escolar (13).

## 6. CONCLUSÃO

Este estudo, ao investigar a incidência de asma em escolares de 6 a 11 anos em uma instituição de ensino de Goiânia (GO) e analisar sua relação com os níveis de óxido nítrico exalado (FeNO), reforçou a relevância de múltiplos instrumentos diagnósticos, a exemplo dos questionários ISAAC, ACT, c-ACT e do próprio teste de FeNO. A avaliação do óxido nítrico exalado permitiu detectar inflamações nas vias respiratórias, enquanto os questionários forneceram dados essenciais sobre o controle clínico, além de identificarem estudantes com possíveis casos de asma não diagnosticada. A integração dessas ferramentas no ambiente escolar, em colaboração com profissionais da Educação, demonstrou-se viável e benéfica, não apenas para a detecção precoce da condição, mas também para a promoção de ambientes saudáveis e inclusivos.

Os achados do estudo apontam ainda que a adoção de questionários em contexto educacional é factível, pois requer treinamento mínimo e apresenta custos reduzidos. Essa estratégia pode minimizar o impacto negativo da asma no desempenho escolar, reduzindo ausências e taxas de abandono. Escolas que implementam tais ferramentas tendem a acompanhar melhor as crianças asmáticas, assegurando tanto a melhora de sua condição de saúde quanto a continuidade de suas atividades acadêmicas.

Recomenda-se que pesquisas futuras explorem a eficácia do uso de questionários no monitoramento longitudinal da asma em escolares, sobretudo em relação aos níveis de inflamação indicados pelo FeNO. Além disso, avaliar a interação entre essas metodologias de rastreamento e práticas pedagógicas pode trazer insights valiosos para a melhoria do rendimento escolar e para a redução das desigualdades educacionais, promovendo um contexto de ensino mais inclusivo e consciente das demandas de saúde respiratória.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo reafirmou a asma como um problema de saúde pública entre escolares, que tem importante impacto no desempenho escolar dos estudantes, evidenciando a importância de medidas preventivas e diagnósticas baseadas em ferramentas acessíveis, como questionários validados e o Teste FeNO. Essas ferramentas não apenas viabilizam o diagnóstico precoce, mas também auxiliam na promoção de políticas educacionais e de saúde integradas.

A utilização de questionários como ISAAC, ACT e c-ACT durante atividades escolares, conduzidas por educadores treinados, demonstra potencial para identificar precocemente crianças em risco e oferecer suporte adequado. Essa abordagem integrada fortalece não apenas a gestão da asma, mas também contribui para a redução de desigualdades educacionais.

O impacto da asma no ambiente escolar é significativo, podendo levar a faltas frequentes, dificuldade de concentração e aumento do abandono escolar. A capacitação de professores e gestores para incorporar essas ferramentas no dia a dia escolar pode transformar a gestão da saúde nas escolas, criando um ambiente mais inclusivo e saudável. Quando essas iniciativas são associadas a um monitoramento efetivo, os estudantes asmáticos têm maiores chances de sucesso escolar.

A continuidade das pesquisas e a ampliação de programas que integrem educação e saúde são fundamentais para reduzir os impactos da asma e promover o sucesso escolar de crianças afetadas pela condição. Políticas públicas voltadas à saúde respiratória escolar podem trazer benefícios duradouros, impactando positivamente a qualidade de vida e o desempenho escolar dessas crianças matriculadas e frequentes.

## 8. REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention, 2024. Disponível em: <https://ginasthma.org>. Acessado em 02/01/2025
2. Ministério da Saúde. Asma. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/asma>. Acessado em 02/01/2025.
3. Ministério da Saúde 2. Asma. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/maio/em-2021-sus-registrou-1-3-milhao-de-atendimentos-a-pacientes-com-asma-na-atencao-primaria-a-saude-1#:~:text=Estima%2Dse%20que%2023%2C2,entre%20as%20regi%C3%B5es%20do%20Pa%C3%ADs>.
4. Fernandez L, Reddel HK, Diaz D, Roa C Jr, Zotomayor R, Ramos J, Ocampo G, Cruz MV, Punongbayan R. Optimizing asthma care in low-to-middle income countries through multisectoral collaboration: recommendation report of the first Philippine Asthma Assembly. *Expert Rev Respir Med*. 2024 Dec 10:1-16. doi: 10.1080/17476348.2024.2389948. Epub ahead of print. PMID: 39655400.
5. Luo H, Wen F. Global Burden of Asthma and Atopic Dermatitis in 2021: A Systemic Analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Allergy*. 2024 Dec 20. doi: 10.1111/all.16449. Epub ahead of print. PMID: 39704398.
6. Brum M, Henz J, Boeira M, Soares S, Friedrich F, Pitrez PM. Recent increase in asthma mortality in Brazil: a warning sign for the public health system. *J Bras Pneumol*. 2024 Dec 6;50(5):e20240138. doi: 10.36416/1806-3756/e20240138. PMID: 39661833; PMCID: PMC11601068.
7. Campos P, Valle SOR, Cunha AJLAD, Kuschnir FC, Solé D. Validation and reproducibility of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Written Allergic Rhinitis Questionnaire for phone survey in children aged 6–7 years. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2024 Nov 19;91(2):101531. doi: 10.1016/j.bjorl.2024.101531. Epub ahead of print. PMID: 39566292; PMCID: PMC11617371.

8. Pinheiro DHA, Souza JVH, Justo AFO, Carvalho-Pinto RM, Lima FF, Carvalho CRF. Asthma in the Brazilian Unified Health Care System: an epidemiological analysis from 2008 to 2021. *J Bras Pneumol.* 2024 May 27;50(2):e20230364. doi: 10.36416/1806-3756/e20230364. PMID: 38808826; PMCID: PMC11185155.
9. Gijzen CEW, van Rossem C, Muris JWM, van Horck MWP, Dompeling E. Improving asthma care in children: revealing needs and bottlenecks through in-depth interviews. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2024 Dec 19;34(1):42. doi: 10.1038/s41533-024-00406-6. PMID: 39695123; PMCID: PMC11655526.
10. Brasier AR. Interactions between epithelial mesenchymal plasticity, barrier dysfunction and innate immune pathways shape the genesis of allergic airway disease. *Expert Rev Respir Med.* 2025 Jan 2. doi: 10.1080/17476348.2024.2449079. Epub ahead of print. PMID: 39745473.
11. Hao Y, Wang W, Zhang L, Li W. Pyroptosis in asthma: inflammatory phenotypes, immune and non-immune cells, and novel treatment approaches. *Front Pharmacol.* 2024 Nov 13;15:1452845. doi: 10.3389/fphar.2024.1452845. PMID: 39611173; PMCID: PMC11603363.
12. Tiotiu A. Airway Remodeling in Asthma. *Open Respir Arch.* 2024 Nov 22;7(1):100384. doi: 10.1016/j.opresp.2024.100384. PMID: 39720188; PMCID: PMC11666934.
13. Carvalho Coelho AC, Barretto Cardoso LS, de Souza-Machado C, Souza-Machado A. The Impacts of Educational Asthma Interventions in Schools: A Systematic Review of the Literature. *Can Respir J.* 2016;2016:8476206. doi: 10.1155/2016/8476206. Epub 2016 Aug 30. PMID: 27656097; PMCID: PMC5021513.
14. Pitchon RR, Alvim CG, Andrade CR, Lasmar LMLBF, Cruz ÁA, Reis APD. Asthma mortality in children and adolescents of Brazil over a 20-year period. *J Pediatr (Rio J).* 2020 Jul-Aug;96(4):432-438. doi: 10.1016/j.jpmed.2019.02.006. Epub 2019 Apr 19. PMID: 31009618; PMCID: PMC9432052.

15. Lai CK, Beasley R, Crane J, Foliaki S, Shah J, Weiland S; International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase Three Study Group. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax*. 2009 Jun;64(6):476-83. doi: 10.1136/thx.2008.106609. Epub 2009 Feb 22. PMID: 19237391.
16. Ducharme FM, Chan R. Oscillometry in the diagnosis, assessment, and monitoring of asthma in children and adults. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2024 Nov 26:S1081-1206(24)01702-2. doi: 10.1016/j.anai.2024.11.013. Epub ahead of print. PMID: 39603340.
17. Pinot de Moira A, Custovic A. Social inequalities in childhood asthma. *World Allergy Organ J*. 2024 Dec 3;17(12):101010. doi: 10.1016/j.waojou.2024.101010. PMID: 39698162; PMCID: PMC11652773.
18. Baena-Cagnani CE, Badellino HA. Diagnosis of allergy and asthma in childhood. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2011 Feb;11(1):71-7. doi: 10.1007/s11882-010-0156-5. PMID: 21052877; PMCID: PMC7088614.
19. Asher I, Pearce N. Global burden of asthma among children. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2014 Nov;18(11):1269-78. doi: 10.5588/ijtld.14.0170. PMID: 25299857.
20. Busi LE, Restuccia S, Tourres R, Sly PD. Assessing bronchodilator response in preschool children using spirometry. *Thorax*. 2017 Apr;72(4):367-372. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-207961. Epub 2016 Oct 14. PMID: 27742871.
21. Oliveira SG, Sarria EE, Roncada C, Stein RT, Pitrez PM, Mattiello R. Validation of the Brazilian version of the childhood asthma control test (c-ACT). *Pediatr Pulmonol*. 2016 Apr;51(4):358-63. doi: 10.1002/ppul.23318. Epub 2015 Sep 30. PMID: 26422330.
22. Santino TA, de França Mendes Alves RE, Monteiro KS, Okelo SO, Patino CM, Alchieri JC, Mendonça KMPP. Psychometric evaluation of the Brazilian version of the pediatric asthma control and communication instrument. *Pediatr*

Pulmonol. 2020 Aug;55(8):1900-1907. doi: 10.1002/ppul.24851. Epub 2020 May 25. PMID: 32450011.

23. Norbäck D, Hashim JH, Hashim Z, Jalaludin J, Ismail R, Wieslander G, Wispriyono B, Sary L, Pratama S, Sari M, Sisinta T, Putra H, Perdana AA, Muhani N, Lestari SMP, Wulandari R, Nurmala EE. Fractional exhaled nitric oxide (FeNO) among school children in Java and Sumatra, Indonesia: associations with respiratory symptoms, house dust mite sensitization and the home environment. *J Asthma*. 2024 Dec;61(12):1772-1780. doi: 10.1080/02770903.2024.2383627. Epub 2024 Jul 27. PMID: 39066997.

24. Novembre E, Giovannini M, Barni S, Mori F. From the Global Initiative for Asthma report and asthma guidelines to real-life asthma control: is there room for improvement? *Ital J Pediatr*. 2022 Jul 5;48(1):110. doi: 10.1186/s13052-022-01304-8. PMID: 35790997; PMCID: PMC9258205.

25. Figueroa R, Taramasco C, Pérez-Villalobos C, Lagos ME, Nazar G, Rimassa C, Herrera D, Pino E, Godoy J, Arrieta J. Education of Patients with Asthma Leading to the Self-management of their Condition? The primary Health Care Providers' Approach. *Rev Med Chil*. 2024 Jul;152(7):808-817. doi: 10.4067/s0034-98872024000700808. PMID: 39760550.

26. Papadopoulos NG, Čustović A, Cabana MD, Dell SD, Deschildre A, Hedlin G, Hossny E, Le Souëf P, Matricardi PM, Nieto A, Phipatanakul W, Pitrez PM, Pohunek P, Gavornikova M, Jaumont X, Price DB. Pediatric asthma: An unmet need for more effective, focused treatments. *Pediatr Allergy Immunol*. 2019 Feb;30(1):7-16. doi: 10.1111/pai.12990. Epub 2018 Nov 15. PMID: 30312503; PMCID: PMC7380053.

27. Papadopoulos NG, Custovic A, Deschildre A, Gern JE, Nieto Garcia A, Miligkos M, Phipatanakul W, Wong G, Xepapadaki P, Agache I, Arasi S, Awad El-Sayed Z, Bacharier LB, Bonini M, Braido F, Caimmi D, Castro-Rodriguez JA, Chen Z, Clausen M, Craig T, Diamant Z, Ducharme FM, Ebisawa M, Eigenmann P, Feleszko W, Fierro V, Fiocchi A, Garcia-Marcos L, Goh A, Gómez RM, Gotua M, Hamelmann E, Hedlin G, Hossny EM, Ispayeva Z, Jackson DJ, Jartti T, Jeseňák M, Kalayci O, Kaplan A, Konradsen JR, Kuna P,

Lau S, Le Souef P, Lemanske RF, Levin M, Makela MJ, Mathioudakis AG, Mazulov O, Morais-Almeida M, Murray C, Nagaraju K, Novak Z, Pawankar R, Pijnenburg MW, Pite H, Pitrez PM, Pohunek P, Price D, Priftanji A, Ramiconi V, Rivero Yevevino D, Roberts G, Sheikh A, Shen KL, Szepefalusi Z, Tsiligianni I, Turkalj M, Turner S, Umanets T, Valiulis A, Vijveberg S, Wang JY, Winders T, Yon DK, Yusuf OM, Zar HJ; WAO Pediatric Asthma Committee. Recommendations for asthma monitoring in children: A PeARL document endorsed by APAPARI, EAACI, INTERASMA, REG, and WAO. *Pediatr Allergy Immunol.* 2024 Apr;35(4):e14129. doi: 10.1111/pai.14129. Erratum in: *Pediatr Allergy Immunol.* 2024 Dec;35(12):e70005. doi: 10.1111/pai.70005. PMID: 38664926.

28. Onal SN, Aliyeva G, Calik Kutukcu E, Vardar Yagli N, Sekerel BE, Soyer OU, Sahiner UM. Evaluation of Dynamic Respiratory Muscle Strength, Physical Fitness, and Physical Activity in Children with Asthma and Healthy Peers. *Healthcare (Basel).* 2024 Dec 21;12(24):2579. doi: 10.3390/healthcare12242579. PMID: 39766006; PMCID: PMC11675843.

29. Jin G, Jiang Y, Shao H, Zhu J. The effect of pulmonary rehabilitation on childhood asthma: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Pediatr (Torino).* 2023 Aug;75(4):604-613. doi: 10.23736/S2724-5276.21.06656-8. PMID: 37466066.

30. Schoos AM, Chawes B. Advancing paediatric allergy care: key findings from the largest trial of house dust mite sublingual immunotherapy-tablets in children. *Lancet Reg Health Eur.* 2024 Dec 12;48:101167. doi: 10.1016/j.lanepe.2024.101167. PMID: 39759886; PMCID: PMC11699288.

31. Juniper EF, Buist AS, Cox FM, Ferrie PJ, King DR. Validation of a standardized version of the Asthma Quality of Life Questionnaire. *Chest.* 1999 May;115(5):1265-70. doi: 10.1378/chest.115.5.1265. PMID: 10334138.

32. Nathan RA, Sorkness CA, Kosinski M, Schatz M, Li JT, Marcus P, Murray JJ, Pendergraft TB. Development of the asthma control test: a survey for assessing asthma control. *J Allergy Clin Immunol.* 2004 Jan;113(1):59-65. doi: 10.1016/j.jaci.2003.09.008. PMID: 14713908.

33. Santino TA, Holanda HS, de Souza JCS, Jácome MCA, Menescal FEPDS, Barbosa JVS, Jácome AC, Amaral CTD, Alchieri JC, de Mendonça KMPP. Pediatric Asthma Therapy Assessment Questionnaire for the Brazilian population: Cross-cultural adaptation and measurement properties. *Pediatr Pulmonol*. 2024 Jun;59(6):1596-1605. doi: 10.1002/ppul.26941. Epub 2024 Feb 27. PMID: 38411380.

34. Ferreira J, Silveira P, Figueiredo MM, Andrade C, João F, Marques JA. Validation of the Portuguese version of the Asthma Quality of Life Questionnaire [AQLQ-M] by Marks. *Rev Port Pneumol*. 2005 Jul-Aug;11(4):351-66. English, Portuguese. doi: 10.1016/s0873-2159(15)30518-3. PMID: 16279011.

35. Santino TA, Holanda HS, de Souza JCS, Jácome MCA, Menescal FEPDS, Barbosa JVS, Jácome AC, Amaral CTD, Alchieri JC, de Mendonça KMPP. Pediatric Asthma Therapy Assessment Questionnaire for the Brazilian population: Cross-cultural adaptation and measurement properties. *Pediatr Pulmonol*. 2024 Jun;59(6):1596-1605. doi: 10.1002/ppul.26941. Epub 2024 Feb 27. PMID: 38411380.

36. La Scala CS, Naspitz CK, Solé D. Adaptação e validação do Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ-A) em crianças e adolescentes brasileiros com asma [Adaptation and validation of the Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ) in Brazilian asthmatic children and adolescents]. *J Pediatr (Rio J)*. 2005 Jan-Feb;81(1):54-60. Portuguese. PMID: 15742087.

37. In Suh D, Song DJ, Baek HS, Shin M, Yoo Y, Kwon JW, Jang GC, Yang HJ, Lee E, Kim HS, Seo JH, Woo SI, Kim HY, Shin YH, Lee JS, Yoon J, Jung S, Han M, Eom E, Yu J, Kim WK, Lim DH, Kim JT, Chang WS, Lee JK. Korean childhood asthma study (KAS): a prospective, observational cohort of Korean asthmatic children. *BMC Pulm Med*. 2019 Mar 15;19(1):64. doi: 10.1186/s12890-019-0829-3. PMID: 30876418; PMCID: PMC6420748.

38. Moraes-Ferreira R, Brandao-Rangel MAR, Gibson-Alves TG, Silva-Reis A, Souza-Palmeira VH, Aquino-Santos HC, Frison CR, Oliveira LVF, Albertini R, Vieira RP. Physical Training Reduces Chronic Airway Inflammation and

Mediators of Remodeling in Asthma. *Oxid Med Cell Longev.* 2022 Oct 20;2022:5037553. doi: 10.1155/2022/5037553. PMID: 36312895; PMCID: PMC9613382.

**9 – ANEXOS**

**Anexo 1 – Ofício de autorização da pesquisa – SME/Goiânia**



**Secretaria Municipal de Educação  
Superintendência Pedagógica  
Diretoria Pedagógica**

Ofício nº. 246/2023 – DIRPED

Goiânia, 28 de junho de 2023.

Ao Sr.  
Prof. Luis Vicente Franco de Oliveira  
Coordenador do Mestrado e Doutorado da UniEvangélica  
e-mail:rodolfo.vieira@unievangelica.edu.br/ rubensgoias@gmail.com

**Assunto:** Autorização para pesquisa

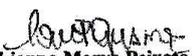
Prezado Senhor,

Informamos a Vossa Senhoria que foi autorizado o acesso do mestrando Rubens dos Santos Silva, do Programa de Pós-Graduação Movimento Humano e Reabilitação dessa Universidade, na EM Benedito Soares de Castro, para a realização do Projeto de Pesquisa *Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia*, sob a orientação do Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira, desde que o currículo não seja modificado e que as atividades da escola não sejam prejudicadas.

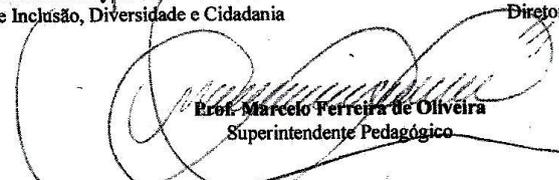
Esclarecemos que, mesmo com a autorização dada por esta Secretaria, é necessário o consentimento de profissionais, famílias e/ou responsáveis, para a obtenção dos dados.

Informamos que esta Diretoria entrou em contato com a Unidade Educacional informando sobre a referida atividade. Porém, recomendamos que a realização do trabalho seja precedida de contato telefônico e/ou visita ao local, para agendamento.

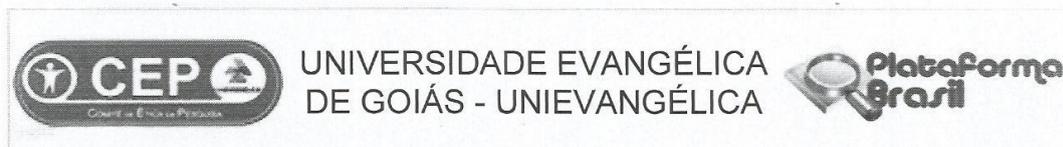
Atenciosamente,

  
**Prof. Lianna Marya Peixoto Gusmão**  
Gerente de Inclusão, Diversidade e Cidadania

  
**Prof. Azésio Barreto Sobrinho**  
Diretor Pedagógico

  
**Prof. Marcelo Ferreira de Oliveira**  
Superintendente Pedagógico

**Anexo 2 – Parecer do Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da UniEvangélica**



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia

**Pesquisador:** Rodolfo de Paula Vieira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 73950422.0.0000.5076

**Instituição Proponente:** Universidade Evangélica de Goiás

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.549.871

**Apresentação do Projeto:**

Em conformidade com o número do parecer: 6.448.346

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo primário

Verificar em uma escola de ensino fundamental em Goiânia o grau de prevalência e gravidade de asma, o desempenho respiratório entre os estudantes sintomáticos e assintomáticos, observando a função pulmonar, o desempenho respiratório dos estudantes e comparar com valores referenciais já estabelecidos em estudos científicos no Brasil.

Objetivos secundários

Analisar a prevalência e gravidade de asma, obtida pela aplicação do questionário ISAAC.

Verificar a função pulmonar com espirômetro.

Avaliar o que muda e o quanto muda na função pulmonar dos estudantes após uma corrida de seis minutos.

Comparar com valores referenciais já estabelecidos cientificamente na literatura.

Analisar a relação da prevalência de asma com o sucesso escolar e a qualidade de vida dos estudantes

**Endereço:** Av. Universitária, Km 3,5

**Bairro:** Cidade Universitária

**UF:** GO

**Telefone:** (62)3310-6736

**Município:** ANAPOLIS

**Fax:** (62)3310-6636

**CEP:** 75.083-515

**E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA  
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 6.549.871

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Em conformidade com o número do parecer: 6.448.346

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto de pesquisa para obtenção do título de mestre do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Movimento Humano e Reabilitação da UniEVANGÉLICA - Universidade Evangélica de Goiás do Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva, professor de Educação Física efetivo na EMBSC, sob orientação do Professor Dr. Rodolfo de Paula Vieira.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

De acordo com as recomendações previstas pela RESOLUÇÃO CNS No. 466/2012 e demais complementares o protocolo permitiu a realização da análise ética. Todos os documentos listados abaixo foram analisados.

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Lista de pendências

QUANTO AO PROJETO DETALHADO (ProjetodetalhadoRubens.docx de 06/09/2023)

PENDÊNCIA 01: No item VII – METODOLOGIA (página 5), informar o número total da população do estudo para consubstanciar a amostra pretendida de 160 participantes, por meio de cálculo amostral. O número da população do estudo se faz necessário para a apreciação ética. Caso seja uma amostra por conveniência, deixar claro no documento. Na ausência da delimitação da população, deve ser apresentada justificativa para a não apresentação da descrição da população (Norma Operacional 01/2013, item 6). ANÁLISE: No item VII – METODOLOGIA (página 5), foi corrigido conforme descrito: "Serão observados a frequência de sintomas de asma composta de avaliação antropométrica, avaliação da qualidade de vida, utilização do questionário ISAAC validado para a língua portuguesa para avaliação para classificação e severidade da asma, seguida por avaliação da função pulmonar por espirometria em repouso e após corrida de 6 minutos, entre um grupo de 160 estudantes que é o total de alunos matriculados e frequentes na escola, caracterizando dessa forma uma amostra por conveniência." PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 02: No item VII – METODOLOGIA (página 5), descrever o local da coleta de dados para a Avaliação Antropométrica, assim como o local para o participante responder aos questionários, descritos no item XII - METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS (página 6 e 7). No intuito de que os

**Endereço:** Av. Universitária, Km 3,5

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 75.083-515

**UF:** GO

**Município:** ANAPOLIS

**Telefone:** (62)3310-6736

**Fax:** (62)3310-6636

**E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA  
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 6.549.871

**PENDÊNCIA 05:** No Anexo V, página 21, onde lê-se: "ACIMA DE 12 ANOS". Esclarecer se haverão participantes com idade acima de 12 anos, uma vez que no item VII – METODOLOGIA, página 5, lê-se: "[...] crianças com idade que variam de seis a doze anos." **ANÁLISE:** No Anexo V, página 21, onde lê-se: "ACIMA DE 12 ANOS" foi retirado do anexo, pois não haverá participantes acima de 12 anos. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

**PENDÊNCIA 06:** Retirar do Anexo V -QUESTIONÁRIO DE FUNÇÃO PULMONAR os itens nome completo, endereço e telefone. **ANÁLISE:** Foram retirados os itens nome completo, endereço e telefone, conforme orientação normativa. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

QUANTO AO TCLE (TCLERubens.docx de 06/09/2023)

**PENDÊNCIA 07:** Adicionar ao documento, dados do projeto, como o nome do pesquisador, curso, área, vínculo institucional, nome do orientador, assim como o motivo pelo qual a criança está sendo convidada a participar da pesquisa(critério de inclusão). Ver modelo disponível em: <https://www4.unievangelica.edu.br/departamento/comite-de-etica-em-pesquisa/como-encaminhar-umprojeto>. Padronizar a forma de tratamento ao participante da pesquisa em todo o texto. Ora o participante é tratado em segunda pessoa ("você") ora em terceira pessoa. Colocar no TCLE: o seu filho está sendo convidado. Rever o pronome de tratamento em todo o documento. **ANÁLISE:** Na **PENDÊNCIA 07** foram feitos os acréscimos e adequações de tratamento conforme segue: ...O estudo será desenvolvido pelo Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva, professor de Educação Física efetivo na EMBS, discente de Mestrado em Movimento Humano e Reabilitação na Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, sob orientação do Professor Dr Rodolfo de Paula Vieira, graduado em Educação Física e professor-pesquisador no Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. Foi revisto o pronome de tratamento no documento: A participação do(a) seu/sua filho(a) é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se ele(a) pode ou não participar, bem como retirar a participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir a participação, ou desistir de mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

**PENDÊNCIA 08:** Ao descrever todos os procedimentos detalhados que serão utilizados na pesquisa,

**Endereço:** Av. Universitária, Km 3,5

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 75.083-515

**UF:** GO

**Município:** ANAPOLIS

**Telefone:** (62)3310-6736

**Fax:** (62)3310-6636

**E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA  
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 6.549.871

atender à solicitação da resolução Nº 466/2012, item: IV - DO PROCESSO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO: “b) prestar informações em linguagem CLARA e ACESSÍVEL, utilizando- se das estratégias mais apropriadas à cultura, faixa etária, condição socioeconômica e autonomia dos convidados a participar da pesquisa”. ANÁLISE: foram atendidas as orientações seguindo o modelo sugerido no site da Universidade (veja anexos III e IV) com linguagem mais clara e acessível, utilizando inclusive imagens como segue:

...Você está sendo convidado para participar da pesquisa Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia. PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 09: Corrigir erro de digitação da palavra: “questionários” (página 2 de 2). ANÁLISE: Foi corrigido. PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 10: Descrever no documento, o tempo de duração para responder ao questionário, incluindo a intervenção proposta pela pesquisa. Assim como, em qual momento será realizada a coleta de dados, a fim de que não haja o risco de prejuízo às atividades escolares da criança participante. ANÁLISE: NA PENDÊNCIA 10, foi descrito no documento o tempo de duração para os questionários e intervenções conforme segue: A sua participação consistirá em responder em casa perguntas de três breves questionário impressos de forma objetiva (marcar “x”) que poderão ser entregues em até 30 dias após o recebimento. O tempo médio para responder cada questionário é de no máximo 15 minutos, perfazendo um total de no máximo 45 minutos. Os testes de corrida e avaliação pulmonar serão feitos durante uma aula de Educação Física, integrada ao programa pedagógico da escola, conforme autorizado pela Secretaria Municipal de Educação – Superintendência Pedagógica – Ofício 246/DIRPED, de 28/07/2023 PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 11: No TCLE lê-se: Os resultados dos testes realizados estarão à disposição quando finalizado o estudo e serão enviados por e-mail e/ou por whatsapp. O pesquisador não deverá identificar o participante de pesquisa. Rever. ANÁLISE: NA PENDENCIA 11, foi retirada o trecho em tela e inserido o seguinte texto: Os resultados poderão ser divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação do Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva. PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 12: Apresenta os riscos e como minimizar de acordo com o apresentado no projeto.

**Endereço:** Av. Universitária, Km 3,5

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 75.083-515

**UF:** GO

**Município:** ANAPOLIS

**Telefone:** (62)3310-6736

**Fax:** (62)3310-6636

**E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA  
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 6.549.871

Ausência	TERMODEASSENTIMENTOMENOR.docx	22/11/2023 12:19:01	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEProjetoRubens22Novembro.docx	22/11/2023 12:17:47	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CARTAENCAMINHAMENTO22Novembro.docx	22/11/2023 12:16:06	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODEPESQUISA22Novembro.docx	22/11/2023 12:15:31	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Declaração de concordância	OficioAutorizacao246Rubens.pdf	06/09/2023 18:28:59	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Orçamento	Orcamentoprojetorubens.docx	06/09/2023 18:25:56	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAODECOMPROMISSORubens.pdf	06/09/2023 18:24:53	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRostoRubensCorrigida.pdf	06/09/2023 18:18:18	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ANAPOLIS, 03 de Dezembro de 2023

Assinado por:  
Constanza Thaise Xavier Silva  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.083-515  
UF: GO Município: ANAPOLIS  
Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6636 E-mail: cep@unievangelica.edu.br

### Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Projeto de Pesquisa: Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia.**

##### Srs Pais ou Responsável

Seu/Sua filho(a), matriculado e frequente na Escola Municipal Benedito Soares de Castro, está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia - (Escola Municipal Benedito Soares de Castro – EMBSC).**

O estudo será desenvolvido pelo **Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva**, professor de Educação Física efetivo na EMBSC, discente de **mestrado em Mestrado em Movimento Humano e Reabilitação na Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA**, sob orientação do **Professor Dr Rodolfo de Paula Vieira**, graduado em Educação Física e professor-pesquisador no Programa de Pós-graduação da **Universidade Evangélica de Goiás**.

O objetivo central do estudo é: verificar na **Escola Municipal Benedito Soares de Castro** o grau de prevalência e gravidade de **asma**, o desempenho respiratório entre os estudantes sintomáticos e assintomáticos, observando a função pulmonar, o desempenho respiratório dos estudantes e comparar com valores referenciais já estabelecidos em estudos científicos no Brasil e verificar a correlação com o desempenho escolar.

O convite para participação está sendo feito **aos estudantes** regularmente matriculados na unidade escolar que não possuem qualquer alergia, enfermidade ou empecilho físico ou psicológico que apresente riscos à sua saúde ou integridade física, devendo estarem a par dos objetivos e procedimentos da pesquisa, assim como ter lido e assinado o **termo de consentimento (pelos pais ou responsáveis) e o termo de assentimento (pelos próprios estudantes)**.

A participação do(a) seu/sua filho(a) é **voluntária**, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se ele pode ou não participar, bem como retirar a participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir a participação, ou desistir da mesma. **Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.**

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas. Seu/Sua filho(a) não será identificado em nenhuma publicação. O nome ou o material que identifique algum participante não será liberado sem a permissão do responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material será armazenado em local seguro (computadores com senhas e armários com chaves) na unidade de ensino e na universidade. Será acessível apenas aos pesquisadores responsáveis e ao Comitê de Ética em Pesquisa da Unievangélica.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

A sua participação consistirá em responder em casa perguntas de três breves questionário impressos de forma objetiva (marcar “x”) que poderão ser entregues em até 30 dias após o recebimento. O tempo médio para responder cada questionário é de no máximo 15 minutos, perfazendo um total de 45 minutos. Os testes de corrida e avaliação pulmonar serão feitos durante uma aula de Educação Física, integrada ao programa pedagógico da escola, conforme autorizado pela Secretaria Municipal de Educação – Superintendência Pedagógica – Ofício 246/DIRPED, de 28/07/2023.

O estudante participante passará por avaliação de peso, altura, índice de massa corporal e ainda: **Avaliação para Classificação e Severidade da Asma** (através da aplicação do questionário ACQ7 (Asthma Control Questionnaire 7) validado para uso no Brasil por Leite et. al. em 2008);

**Avaliação da Qualidade de Vida** (através da aplicação do questionário PAQLQ - Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire), validado para o uso em língua portuguesa La Scala 2005);

**Avaliação da Função Pulmonar por Espirometria:** (após corrida leve, moderada ou intensa, à escolha, de 6 minutos e pelo menos 10 minutos de repouso) será realizada de acordo com as recomendações da ATS/ERS, pré e pós o uso de 400 microgramas (2 puffs) de broncodilatador (Salbutamol), tendo como base os valores de referência de Pereira et al 2008;

**Avaliação da Presença ou Risco de Asma** (através da aplicação do questionário ISAAC (International Studies of Asthma and Allergies in Childhood), validado para a língua portuguesa.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UniEVANGÉLICA”.

O estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho ou ler. Os riscos de quedas nos testes de corrida de 6 minutos serão mínimos, pois será na quadra esportiva da escola com espaço plano, aderente, sem buraco, rachaduras e sem obstáculos, local onde já estão habituados a praticarem atividades físicas. Os estudantes utilizarão tênis e roupas adequadas para o 6 minutos de corrida.

Como benefícios, o estudo oferecerá os resultados do exame de função pulmonar (espirometria) gratuitamente, os quais levarão a um diagnóstico preciso de possíveis doenças do aparelho respiratório. Apesar disso, o estudante terá assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados poderão ser divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação do Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva.

---

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: PROF. DR. RODOLFO DE PAULA VIEIRA  
ENDEREÇO: AVENIDA UNIVERSITÁRIA KM 3,5  
ANÁPOLIS (GO) - CEP: 75083-515  
FONE: (12) 99141-0615  
E-MAIL: [RODOLFO.VIEIRA@UNIEVANGELICA.EDU.BR](mailto:RODOLFO.VIEIRA@UNIEVANGELICA.EDU.BR)

---

PESQUISADOR REALIZADOR: PROF. ESP. RUBENS DOS SANTOS SILVA  
ENDEREÇO: RUA PROF. GABRIELA NEVES, QD 17, Nº 50, CONJ. CAIÇARA  
GOIANIA (GO) – CEP 74 775-020  
TELEFONE: (62) 99242-4343  
E-MAIL: [RUBENSGOIAS@GMAIL.COM](mailto:RUBENSGOIAS@GMAIL.COM)

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_ CPF nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, de forma voluntária autorizo a participação no estudo acima descrito, como participante o(a) \_\_\_\_\_, do qual sou responsável. Declaro ter sido devidamente informado (a) e esclarecido pelo pesquisador Prof. Esp. Rubens do Santos Silva sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi os números de telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone - 62-3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024,

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pai/mãe ou responsável

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

## Anexo 4 – Termo de Assentimento do Menor I

### TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR (I)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia**. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber na Escola Municipal Benedito Soares de Castro o grau de prevalência e gravidade de asma, o desempenho respiratório entre os estudantes sintomáticos e assintomáticos, observando a função pulmonar, o desempenho respiratório dos estudantes e comparar com valores referenciais já estabelecidos em estudos científicos no Brasil e verificar a correlação com o desempenho escolar.

As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 6 a 12 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na Escola Municipal Benedito Soares de Castro (na sala de oficinas e na quadra esportiva), onde serão feitos procedimentos de medir, pesar, soprar aparelho de avaliação pulmonar, borrifamento de puffs na boca, corrida de 6 minutos e medição do batimento do coração. Para isso, serão usados relógio monitor cardíaco, cronometro, espirômetro portátil, medidor de pico de fluxo expiratório, balança bioimpedância, fichas e computador. O uso desses materiais é considerado, seguro, mas é possível ocorrer escorregões, quedas, alergia, cansaço, tosse, chiados no peito, semelhante aos que ocorrem nas aulas de Educação Física. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar conforme contatos a seguir:

- 1) COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIEVANGÉLICA - CEP - UNIEVANGÉLICA (TELEFONE - 62-3310-6736).
- 2) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: PROF. DR. RODOLFO DE PAULA VIEIRA.  
ENDEREÇO: AVENIDA UNIVERSITÁRIA KM 3,5, ANÁPOLIS (GO) - CEP: 75083-515. FONE: (12) 99141-0615.  
E-MAIL: RODOLFO.VIEIRA@UNIEVANGELICA.EDU.BR
- 3) PESQUISADOR REALIZADOR: PROF. ESP. RUBENS DOS SANTOS SILVA.  
ENDEREÇO: RUA PROF. GABRIELA NEVES, QD 17, Nº 50, CONJ. CAIÇARA, GOIANIA (GO) – CEP 74 775-020, TELEFONE: (62) 99242-4343, E-MAIL: RUBENSGOIAS@GMAIL.COM

Mas há coisas boas que podem acontecer como a disponibilização dos resultados do exame de função pulmonar (espirometria) gratuitamente, os quais levarão a um resultado preciso de possíveis doenças do aparelho respiratório. Apesar disso, o estudante terá assegurado o direito

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_ Página 1 de 2

a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar o seu nome.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão guardados em arquivos fechados com chave e em computadores com senha, sob a guarda dos pesquisadores e na Universidade por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Quando terminarmos a pesquisa, os resultados poderão ser divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação do Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar ou a pesquisador/a Prof. Esp. Rubens dos Santos Silva. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa (**Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia**), que tem pretende saber na Escola Municipal Benedito Soares de Castro o grau de prevalência e gravidade de asma, o desempenho respiratório entre os estudantes sintomáticos e assintomáticos, observando a função pulmonar, o desempenho respiratório dos estudantes e comparar com valores referenciais já estabelecidos em estudos científicos no Brasil e verificar a correlação com o desempenho escolar.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar. Mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Anápolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) pesquisador (a)

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_ Página 2 de 2

**Anexo 5 – Termo de Assentimento do Menor II**

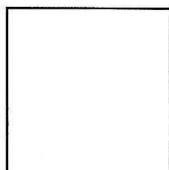
**TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR (II)**

Título da pesquisa: **Sintomas de asma, broncoespasmo induzido por exercício, função e inflamação pulmonar entre estudantes do ensino fundamental em escola municipal de Goiânia.**

**Pesquisador Responsável: PROF. DR. RODOLFO DE PAULA VIEIRA**

**Pesquisadores participantes: PROF. ESP. RUBENS DOS SANTOS SILVA**

Seus pais permitiram que você participe.



Digital do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

**Anexo 6 – Questionário de Função Pulmonar**



## QUESTIONÁRIO DE FUNÇÃO PULMONAR

O Questionário de Função Pulmonar (QFP) é uma ferramenta que avalia a percepção individual sobre sua capacidade respiratória e a presença de sintomas relacionados a doenças pulmonares. O objetivo do QFP é identificar indivíduos com potencial para apresentar problemas respiratórios, possibilitando a investigação diagnóstica precoce.

rubensgoias@gmail.com [Mudar de conta](#)



**\* Indica uma pergunta obrigatória** 

**Data de Nascimento \***

Data  
\_\_\_\_\_

**Endereço \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Telefone \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO

**Já foi diagnosticado com asma ou bronquite? \***

Sim  
 Não  
 Outro



**Teve gripe ou resfriado ou alguma outra doença respiratória nos últimos 3 meses? \***

Não teve  
 Gripe  
 Bronquite  
 Pneumonia  
 Rinite  
 Asma  
 Outro

**Precisou ficar internado? \***

Sim  
 Não  
 Outro: \_\_\_\_\_

### HISTÓRICO DE PRÁTICA DE ATIVIDADE E EXERCÍCIOS FÍSICOS



**E-mail \***

Seu e-mail  
\_\_\_\_\_

### IDENTIFICAÇÃO

**Nome completo do estudante \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Sexo \***

Masculino  
 Feminino

**Idade \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Quando? \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Qual tratamento fez? \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Ainda faz tratamento? \***

Sim  
 Não  
 Outro

**Com qual (is) medicamento (s) usa no tratamento?**

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Pratica algum outro esporte além das aulas de Educação Física na escola? \***

Sim  
 Não

**Pratica esportes desde quando?**

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Quantas vezes por semana? \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_

**Tem sintomas ao fazer essa atividade? Se sim, quais? \***

Sua resposta  
\_\_\_\_\_ 

Tem sintomas ao fazer essa atividade? Se sim, quais? \*

Sua resposta

Já teve algum sintoma respiratório enquanto pratica?

- Chiado
- Aperto no peito
- Dificuldade para respirar

Tem frequentemente esses sintomas respiratórios? \*

- Sim
- Não
- Às vezes

Enviar

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google



## Anexo 7 – Questionários ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood)



### QUESTIONÁRIO ISAAC

O Questionário Isaac, ou International Study of Asthma and Allergies in Childhood, é um instrumento padronizado globalmente para mapear a prevalência de doenças alérgicas em crianças e adolescentes. Criado em 1991, o questionário contribuiu significativamente para a compreensão da epidemiologia da asma, rinite alérgica, eczema atópico e outras alergias em diferentes populações.

rubensgoias@gmail.com [Mudar de conta](#)



**\* Indica uma pergunta obrigatória**

E-mail \*

Seu e-mail \_\_\_\_\_

### IDENTIFICAÇÃO

Nome completo do estudante \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Sexo \*

Masculino

Feminino

Idade \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Data de Nascimento \*

Data \_\_\_\_\_

1. Alguma vez na vida você teve sibilos (chiado no peito)? \*

Sim (1)

Não - (0)

2. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve sibilos (chiado no peito)? Se a resposta foi NÃO, passe para a questão 6.

Sim (1)

Não (0)

3. Nos últimos 12 (doze) meses, com que frequência você teve seu sono perturbado por chiado no peito? \*

Nenhuma crise..... (0)

1 a 3 crises..... (1)

4 a 12 crises..... (2)

Mais de 12 crises.....(3)

4. Nos últimos 12 (doze) meses, com que frequência você teve seu sono perturbado por chiado no peito? \*

Nunca acordou com chiado..... (0)

Menos de 1 noite por semana... (2)

Uma ou mais noites por semana... (3)

5. Nos últimos 12 (doze) meses, seu chiado foi tão forte a ponto de impedir que você conseguisse dizer mais de 2 palavras entre cada respiração? \*

Sim (1)

Não (0)

6. Alguma vez na vida você já teve asma ou bronquite? \*

Sim, tive asma. (3)

Sim, tive bronquite. (2)

Sim, tive asma e bronquite. (5)

Não tive nenhum dos dois. (0)

7. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve chiado no peito após exercícios físicos? \*

Sim (1)

Não (0)

8. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória? \*

Sim (1)

Não (0)

**Enviar** [Limpar formulário](#)

**Anexo 8 – Teste de Controle de Asma Infantil (c-ACT)**



### TESTE DE CONTROLE DA ASMA INFANTIL (c-ACT)

O Teste de Controle da Asma Infantil (c-ACT) possui uma versão validada para o português brasileiro. Trata-se de um questionário usado para avaliar o controle da asma em crianças de 4 a 11 anos de idade. Esse questionário é rápido e fácil de ser aplicado, ajudando médicos e outros profissionais de saúde a entenderem a gravidade dos sintomas da asma na criança, além da frequência com que ocorrem.

rubensgoias@gmail.com [Mudar de conta](#)

**\* Indica uma pergunta obrigatória**

**Data de Nascimento \***

Data

\_\_\_\_\_

---

**Telefone \***

Sua resposta

\_\_\_\_\_

**Para a criança responder: VOCÊ ACORDA NO MEIO DA NOITE DEVIDO SUA ASMA?**

4 - Você acordou no meio da noite devido a sua asma?

 (0) Sim, o tempo todo

 (1) Sim, a maior parte do tempo

 (2) Sim, às vezes

 (3) Não, em nenhum momento

**QUESTIONÁRIO**

**Para a criança responder: COMO ESTÁ SUA ASMA HOJE?**

1 - Como está sua asma hoje?

 (0) Muito ruim

 (1) Ruim

 (2) Boa

 (3) Muito boa

**5. Nas últimas 4 semanas, quantos dias/mês seu filho teve algum sintoma da asma durante o dia?**

(5) Nenhum

(4) 1 a 3 dias/mes

(1) 19 a 24 dias/mes

(3) 4 a 10 dias/mes

(0) Todos os dias

(2) 11 a 18 dias/mes

**E-mail \***

Seu e-mail

\_\_\_\_\_

**IDENTIFICAÇÃO**

**Nome completo do estudante \***

Sua resposta

\_\_\_\_\_

**Sexo \***

Masculino

Feminino

**Idade \***

Sua resposta

\_\_\_\_\_

**Para a criança responder: QUANTO PROBLEMA SUA ASMA CAUSA QUANDO VOCÊ CORRE, SE EXERCITA OU PRÁTICA ALGUM ESPORTE?**

2 - Quanto problema sua asma causa quando você corre, se exercita ou pratica algum esporte?

 (0) Muito problema. Não posso fazer o que eu quero

 (1) É um problema e eu não gosto

 (2) Algum problema, mas tudo bem

 (3) Nenhum problema

**6. Nas últimas 4 semanas, quantos dias/mês seu filho teve algum chiado durante o dia?**

(5) Nenhum

(4) 1 a 3 dias/mês

(1) 19 a 24 dias/mês

**Para a criança responder: VOCÊ TOSSE DEVIDO SUA ASMA?**

3 - Você tosse devido a sua asma?

 (0) Sim, o tempo todo

 (1) Sim, a maior parte do tempo

 (2) Sim, às vezes

 (3) Não, em nenhum momento

**7. Nas últimas 4 semanas, quantos dias/mês seu filho acordou no meio da noite devido à asma?**

(4) 1 a 3 dias/mês

(2) 11 a 18 dias/mês

(1) 19 a 24 dias/mês

(3) 4 a 10 dias/mês

(0) Todos os dias

### IMPORTANTE

A criança deverá responder às questões de 1 a 4. Os pais podem ajudar na leitura das mesmas, mas a criança deverá escolher a opção. Os pais devem responder às questões 5 a 7 sem se deixar influenciar pelas respostas iniciais da criança.

O escore do questionário é calculado a partir da soma dos valores de cada questão.

As respostas que indicam maior controle da asma devem receber maior pontuação. Dessa forma, o escore do questionário varia entre 0 e 27 pontos: quanto maior o escore, mais controlada é a asma.

Escore  $\geq$  19 pontos: asma controlada.

Enviar

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

## Anexo 9 – Questionário para Controle de Asma (ACT)



### QUESTIONÁRIO PARA CONTROLE DE ASMA

Avaliação do controle da asma em adultos, adolescentes e crianças a partir de 6 anos.

rubensgoias@gmail.com [Mudar de conta](#)



**\* Indica uma pergunta obrigatória**

E-mail \*

Seu e-mail \_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO

1. Apresentou sintomas de asma durante o \*  
dia mais do que duas vezes/semana?

Sim  
 Não

2. Acordou alguma noite devido à asma? \*

Sim  
 Não

3. Utilizou SABA (broncodilatador/bombinha) para alívio dos sintomas da asma mais de duas vezes/semana? \*

Sim  
 Não

### IDENTIFICAÇÃO

Nome completo do estudante \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Sexo \*

Masculino  
 Femenino

Idade \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Data de Nascimento \*

Data \_\_\_\_\_

4. Apresenta qualquer limitação das atividades devido à asma? \*

Sim  
 Não

### AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONTROLE

5. Com base nas respostas acima, marque \* a opção que representa a quantidade de SIM e NÃO.

NÃO para todas as questões. (Bem controlada)  
 SIM para 1 ou 2 questões. (Parcialmente controlada)  
 SIM para 3 ou 4 questões. (Não controlada)

[Enviar](#) [Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google

**Anexo 10 – Aspectos do Monitor NObreath® (Bedfont® Scientific Ltd.)**



**NObreath®**  
Óxido Nítrico Exalado Fracionado (FeNO)  
Dispositivo  
Manual do usuário

*Ajudas no diagnóstico e tratamento da asma,  
uma inspiração de cada vez.*

**Disposição do Instrumento**



**Peças e acessórios**



1. Estação de ancoragem NObreath®
2. Cabo USB de 1,8 m
3. Plug principal e adaptadores universais
4. Informação do Fórum NObreath®
5. Tabela de interpretação
6. Bocal NObreath®
7. Pano de micro fibra
8. Guia de Início Rápido
9. Chave de fendas
10. Diretrizes de manutenção para o controlo de infeções
11. Preparação do paciente

**Utilização prevista**

O NObreath® é um dispositivo portátil e não invasivo para a medição do Óxido Nítrico Exalado Fracionado (FeNO) na respiração humana. A produção de óxido nítrico é frequentemente aumentada em condições inflamatórias, tais como a asma. A medição do FeNO feita pelo NObreath® é um método para medir a diminuição da concentração de FeNO em pacientes com asma que ocorre frequentemente após tratamento com terapia farmacológica anti-inflamatória, como indicação do efeito terapêutico em doentes com níveis elevados de FeNO.

A concentração fracionada de NO na respiração expirada (FeNO), pode ser medida pelo NObreath® de acordo com as diretrizes para a medição de NO estabelecidas pela Sociedade Americana Torácica.

O NObreath® é destinado a crianças, 7 - 17 anos, e adultos a partir dos 18 anos de idade. O modo de teste de 12 segundos do NObreath® é para crianças a partir dos 7 anos.

O modo de teste de 10 segundos do NObreath® somente é para crianças de 7 - 10 que não podem completar com sucesso um teste de 12 segundos.

As medições FeNO fornecem ao médico meios de avaliar a resposta de um paciente asmático à terapia anti-inflamatória, como complemento das avaliações clínicas e laboratoriais estabelecidas em asma. O NObreath® não pode ser utilizado com bebés ou por crianças com menos de 7 anos de idade, uma vez que a medição requer a cooperação do paciente.

NObreath® não deve ser utilizado em cuidados intensivos, cuidados de emergência ou em anestesiologia.

## Especificações Técnicas

### Dispositivo e estação de carga NObreath®

Gama de concentração		5 – 500 ppb
Ecrã		Ecrã táctil a cores
Princípio de Detecção		Sensor eletroquímico
Repetibilidade		± 5 ppb do valor medido ≤ 50 ppb ± 10% do valor medido > 50 ppb
Precisão		± 5 ppb do valor medido ≤ 50 ppb ± 10% do valor medido > 50 ppb
Potência	Dispositivo NObreath®	1 x bateria principal recarregável de Iões de lítio – Aprox. 100 utilizações com a bateria totalmente carregada Modelo: RRC1120. Voltagem: 3,6 V/3,7 V Capacidade: 2350 mAh/2000 mAh 2 x Pilhas tipo moeda de lítio – Aprox. 5 anos Modelo: LIR2032. Voltagem: 3.6V. Capacidade: 45 mAh Modelo: LIR2450. Voltagem: 3.7V. Capacidade: 120 mAh
	Estação de carga NObreath®	Alimentado pela rede elétrica Entrada: 5 V, 0,5 A Saída: 5 V, 0,5 A
	Plug	Entrada: 100-240 V ~ 50/60 Hz., 0,2 A Saída: 5,0 V, 1,0 A
Tempo de resposta do T <sub>90</sub>		≤ 10 segundos
Temperatura	Funcionamento	15 - 30°C
	Armazenamento/Transporte	0 - 50°C
	Calibração	21°C ± 4°C (17°C - 25°C)
Humidade	Funcionamento	20 - 80% RH (sem condensação)
	Armazenamento/Transporte	5 - 95% RH (sem condensação)
Altitude de operação/transporte/armazenamento		-1700 pés a 6300 pés
Pressão de funcionamento/transporte/armazenamento		800 – 1080 mbar
Duração prevista do sensor		5 anos (sujeito a manutenção)
Limite de deteção		5 ppb
Desvio do sensor		< 5% por ano
Dimensões		Aprox. 90 x 159 x 59 mm
Peso		Aprox. 400 g
Materiais	Dispositivo NObreath®	Carcaça: mistura de policarbonato/ABS Aditivo antimicrobiano
	Estação de ancoragem NObreath®	
Tempo do teste de sopro	Adulto	12 segundos
	Criança	10 segundos
	Ambiente	30 segundos
Tempo de aquecimento		≤ 60 segundos
Nível ambiente máximo de funcionamento		350 ppb NO
Interferência cruzada de CO		45 ppm ≤ 17,6 ppb

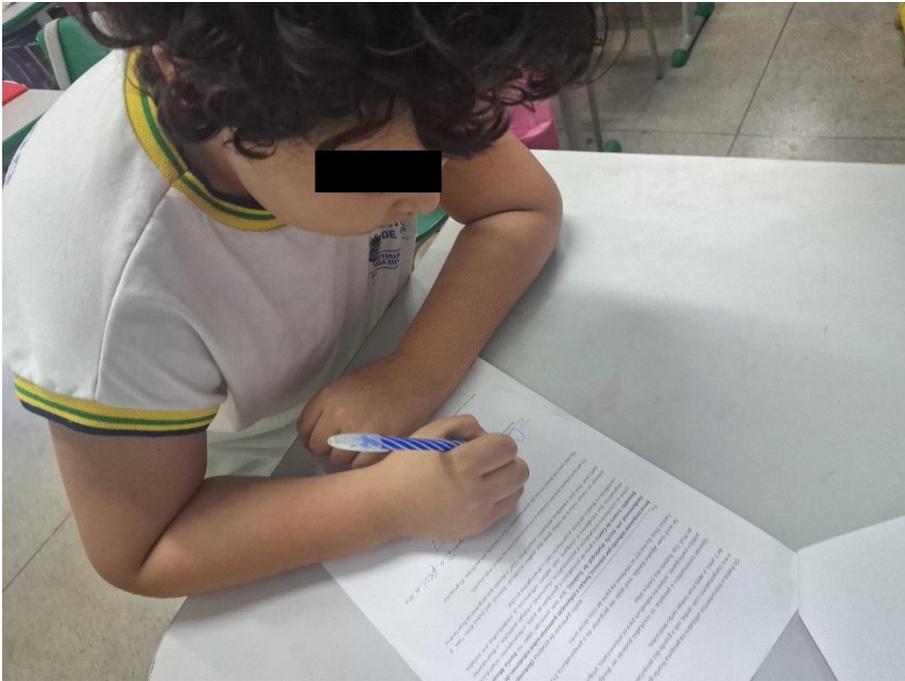
**NOTA:** Fluxo exalado durante a medição de FeNO a 50 ml/seg ± 10% a 10 cm H<sub>2</sub>O

## 10 - APÊNDICE

**Apêndice 1** - Registros fotográficos da reunião de esclarecimento com os pais referente ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento do Menor e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)



Apêndice 2 - Registro fotográfico da assinatura do TALE



Apêndice 3 - Registro fotográfico da avaliação antropométrica



Apêndice 4 - Registro fotográfico do teste FeNO



**Apêndice 5** - Projeto de lei para ser encaminhado à Câmara Municipal de Goiânia a partir das evidências apresentadas no estudo.

**PROJETO DE LEI Nº [XXXX]/2025**



**DISPÕE SOBRE A APLICAÇÃO DE  
QUESTIONÁRIOS PARA IDENTIFICAÇÃO E  
MONITORAMENTO DA ASMA EM  
ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE**

## **ENSINO DE GOIÂNIA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

Art. 1º Fica instituída, no âmbito das escolas da rede municipal de ensino de Goiânia, a aplicação de questionários validados para identificação e monitoramento da asma em estudantes, como parte das atividades de promoção da saúde e prevenção de doenças.

Art. 2º Os questionários aplicados deverão incluir, obrigatoriamente, instrumentos validados como:

- I – Questionário ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood);
- II – Questionário de Controle de Asma (ACT) e Questionário de Controle de Asma Infantil (c-ACT);
- III – Outros instrumentos que possam ser recomendados por autoridades competentes ou estudos científicos atualizados.

Art. 3º As aplicações dos questionários serão conduzidas:

- I – Durante os exames médicos e antropométricos realizados nas escolas;
- II – Por profissionais da área de Educação e Saúde, mediante capacitação prévia promovida pela Secretaria Municipal de Educação e Esporte (SME) em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde (SMS).

Art. 4º As informações coletadas serão utilizadas para:

- I – Identificar precocemente estudantes com sinais ou sintomas de asma;
- II – Orientar encaminhamentos para acompanhamento médico adequado;
- III – Monitorar a prevalência da asma na população escolar e embasar a formulação de políticas públicas voltadas à saúde infantil.

Art. 5º A capacitação dos profissionais responsáveis pela aplicação dos questionários incluirá:

- I – Conhecimentos básicos sobre asma e suas manifestações;
- II – Orientações sobre a utilização dos instrumentos de avaliação e interpretação de resultados;
- III – Estratégias para comunicação com os pais e responsáveis sobre a importância do monitoramento da saúde respiratória.

Art. 6º A SMS e a SME poderão estabelecer parcerias com universidades, instituições de pesquisa e organizações não governamentais para o desenvolvimento e a implementação das atividades previstas nesta lei.

Art. 7º Os resultados obtidos pela aplicação dos questionários deverão ser compilados anualmente, com relatórios apresentados à Câmara Municipal e à população, visando à transparência e à avaliação das políticas implementadas.

Art. 8º As despesas decorrentes da execução desta lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 9º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

## **JUSTIFICATIVA**

O presente Projeto de Lei busca contribuir para a melhoria da saúde e do desempenho acadêmico dos estudantes da rede municipal de Goiânia por meio do monitoramento e da detecção precoce da asma, uma das principais causas de faltas escolares e abandono de aulas entre crianças e adolescentes.

Conforme evidenciado na dissertação-base, a prevalência da asma na população infantil é significativa, com impactos diretos na qualidade de vida e no rendimento escolar. Estudos indicam que instrumentos como os questionários ISAAC, ACT e c-ACT são ferramentas eficazes, de baixo custo e de fácil aplicação, podendo ser conduzidos em ambiente escolar por profissionais capacitados.

A integração entre Educação e Saúde, promovida por este projeto, é essencial para reduzir os índices de faltas escolares causadas por crises asmáticas, melhorar a concentração dos estudantes em sala de aula e prevenir o abandono escolar. Além disso, ao criar um sistema de monitoramento regular, o município fortalecerá as políticas de saúde pública e promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

Por essas razões, solicitamos a aprovação deste Projeto de Lei pela Câmara Municipal de Goiânia.

**Apêndice - 6.** Projeto de lei para ser encaminhado à Câmara Municipal de Anápolis a partir das evidências apresentadas no estudo.

**PROJETO DE LEI Nº [XXXX]/2025**

**DISPÕE SOBRE A APLICAÇÃO DE  
QUESTIONÁRIOS PARA IDENTIFICAÇÃO E  
MONITORAMENTO DA ASMA EM  
ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE  
ENSINO DE ANÁPOLIS E DÁ OUTRAS  
PROVIDÊNCIAS.**

Art. 1º Fica instituída, no âmbito das escolas da rede municipal de ensino de Anápolis, a aplicação de questionários validados para identificação e monitoramento da asma em estudantes, como parte das atividades de promoção da saúde e prevenção de doenças.

Art. 2º Os questionários aplicados deverão incluir, obrigatoriamente, instrumentos validados como:

- I – Questionário ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood);
- II – Questionário de Controle de Asma (ACT) e Questionário de Controle de Asma Infantil (c-ACT);
- III – Outros instrumentos que possam ser recomendados por autoridades competentes ou estudos científicos atualizados.

Art. 3º As aplicações dos questionários serão conduzidas:

- I – Durante os exames médicos e antropométricos realizados nas escolas;
- II – Por profissionais da área de Educação e Saúde, mediante capacitação prévia promovida pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED) em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA).

Art. 4º As informações coletadas serão utilizadas para:

- I – Identificar precocemente estudantes com sinais ou sintomas de asma;
- II – Orientar encaminhamentos para acompanhamento médico adequado;

III – Monitorar a prevalência da asma na população escolar e embasar a formulação de políticas públicas voltadas à saúde infantil.

Art. 5º A capacitação dos profissionais responsáveis pela aplicação dos questionários incluirá:

- I – Conhecimentos básicos sobre asma e suas manifestações;
- II – Orientações sobre a utilização dos instrumentos de avaliação e interpretação de resultados;
- III – Estratégias para comunicação com os pais e responsáveis sobre a importância do monitoramento da saúde respiratória.

Art. 6º A SEMUSA e a SEMED poderão estabelecer parcerias com universidades, instituições de pesquisa e organizações não governamentais para o desenvolvimento e a implementação das atividades previstas nesta lei.

Art. 7º Os resultados obtidos pela aplicação dos questionários deverão ser compilados anualmente, com relatórios apresentados à Câmara Municipal e à população, visando à transparência e à avaliação das políticas implementadas.

Art. 8º As despesas decorrentes da execução desta lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 9º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

## **JUSTIFICATIVA**

O presente Projeto de Lei busca contribuir para a melhoria da saúde e do desempenho acadêmico dos estudantes da rede municipal de Anápolis por

meio do monitoramento e da detecção precoce da asma, uma das principais causas de faltas escolares e abandono de aulas entre crianças e adolescentes.

Conforme evidenciado na dissertação-base, a prevalência da asma na população infantil é significativa, com impactos diretos na qualidade de vida e no rendimento escolar. Estudos indicam que instrumentos como os questionários ISAAC, ACT e c-ACT são ferramentas eficazes, de baixo custo e de fácil aplicação, podendo ser conduzidos em ambiente escolar por profissionais capacitados.

A integração entre Educação e Saúde, promovida por este projeto, é essencial para reduzir os índices de faltas escolares causadas por crises asmáticas, melhorar a concentração dos estudantes em sala de aula e prevenir o abandono escolar. Além disso, ao criar um sistema de monitoramento regular, o município fortalecerá as políticas de saúde pública e promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

Por essas razões, solicitamos a aprovação deste Projeto de Lei pela Câmara Municipal de Anápolis.