



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE COLETIVA

ANNA MAYSE FEITOSA DA SILVA

ERICA: Associação de atividade física com asma em adolescentes brasileiros

Rio de Janeiro

2019

ANNA MAYSE FEITOSA DA SILVA

ERICA: Associação de atividade física com asma em adolescentes brasileiros

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Katia Vergetti Bloch

Rio de Janeiro

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANNA MAYSE FEITOSA DA SILVA

ERICA: Associação de atividade física com adolescentes brasileiros

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovado em: 12 de agosto de 2019.

Prof^a. Dr^a. Katia Vergetti Bloch (Orientadora)
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva – IESC/UFRJ

Prof^a. Dr^a. Amanda de Moura Souza
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva – IESC/UFRJ

Prof^a. Dr^a. Juliana Lustosa Torres
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva – IESC/UFRJ

A Deus em primeiro lugar, pela vida. E à minha avó Ozenilda Fernandes Feitosa, pelo amor e carinho imensuráveis.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os gigantes que estiveram ao meu lado e que me fizeram chegar tão longe. Pessoas cujas contribuições foram essenciais ao longo da realização deste trabalho:

- À minha orientadora Katia Vergetti Bloch, que com toda sua experiência, profissionalismo e dedicação, me ajudou a solucionar todas as dúvidas.
- Aos meus amigos, Thiago Nogueira, Débora França e Tauanne Nascimento, pelas sugestões, idéias e ajuda nas análises dos dados. Participar do ERICA ao lado de vocês foi inesquecível.
- Ao corpo docente do IESC, gigantes do ensino que com amor e dedicação me ofereceram a base necessária a este momento, e aos demais profissionais que dão vida a esse lugar e fazem dele um ambiente único.
- Aos amigos conquistados durante a graduação. Em especial, à Nathalia Rangel, Lívia Rabelo e Jessica Chagas, pelas alegrias, incertezas e momentos especiais partilhados ao longo desses quatro anos. A amizade de vocês, sem sombra de dúvidas, me deu força para continuar.
- À minha família, minha mãe e Paulo, meu pai e Rosangela, minhas irmãs Fransys, Kamila e Esmirna, meus irmãos Matheus e Paulinho, meus tios, tias, primos e primas. Sou grata a Deus por essa família enorme, cheia de vida e alegria, que me oferecem tantas memórias e momentos inesquecíveis.
- À minha avó Ozenilda Fernandes Feitosa, pelo incessante apoio e incentivo durante o período da graduação. Agradeço pelo amor e bons valores que me ensinou, por abrir mão de uma vida tranquila no interior para estar ao meu lado em uma cidade grande durante todo esse tempo. Pela compreensão nos momentos em que estive ausente, paciência e insistência em me dizer sobre a importância dos estudos. Sinto-me feliz e orgulhosa de tê-la como avó, mãe e amiga. A senhora é o meu maior exemplo.
- A Deus, deixo aqui registrado o meu maior agradecimento. Muito obrigada pelas suas misericórdias, pela oportunidade de viver essa vida linda, pela minha família e amigos. Obrigada por tudo, sempre. Eu te amo.

*If I have seen further it is by standing on the
shoulders of Giants.*

Newton

RESUMO

SILVA, Anna Mayse Feitosa. **ERICA:** Associação de atividade física com asma em adolescentes brasileiros. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

OBJETIVO: Analisar a associação da atividade física (AF) com asma em adolescentes brasileiros. **MÉTODOS:** Foram avaliados adolescentes de 12 a 17, anos de municípios com mais de 100 mil habitantes que participaram do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (Erica) em 2013-2014. A amostra foi estratificada e conglomerada e tem representatividade nacional, regional e por capitais. Foram classificados como tendo asma não severa, os adolescentes que referiram pelo menos uma crise de sibilos nos últimos 12 meses (questionário autoperenchível). Foram classificados como tendo asma severa aqueles que tiveram quatro ou mais crises de sibilos no último ano. AF foi avaliada por uma lista de atividades físicas, frequência semanal e duração por dia(horas e minutos) na última semana. As modalidades foram agrupadas em três categorias: “atividades coletivas”; “individuais” e “aquáticas”. Foram considerados ativos os adolescentes que praticaram pelo menos 300 min./semana de AF na última semana. Foram calculadas as prevalências de asma e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) para características sociodemográficas, estado nutricional, tabagismo ativo e passivo. **RESULTADOS:** Dos 74.589 escolares avaliados, foram analisados 66.605 adolescentes (90,5%) com informações válidas sobre a exposição e desfecho de interesse. A prevalência de asma não severa na população foi de 12,1%(IC95% 11,8-12,8) e de asma severa 2,4% (IC95% 2,4-2,1). Sendo maior nas meninas do que nos meninos. A prevalência de inatividade física em quem tem asma não severa é 11,3% (IC95% 9,8-12,8) e em quem tem asma severa 2,4% (IC95% 1,9-2,8). As meninas são mais inativas do que os meninos, 59,8% e 36,5% respectivamente. Entretanto, as meninas com asma severa são mais ativas do que as com asma não severa enquanto no grupo dos meninos acontece o oposto, aqueles que tem asma severa tendem a ter maior inatividade física. Em relação ao grupo dos adolescentes inativos, não houve interação de asma não severa e asma severa com qualquer atividade de categoria individual. A prevalência de ambas categorias de asma foi menor nos adolescentes ativos que praticavam atividades físicas coletivas do que nos inativos. Principalmente entre os meninos. Adolescentes ativos que praticavam atividades aquáticas tiveram maior prevalência de asma severa do que os inativos. **CONCLUSÕES:** A prevalência de asma e de inatividade física em adolescentes brasileiros é alta. Em se tratando de estudo seccional não é possível descartar a causalidade reversa como explicação dos resultados observados. Apenas estudos longitudinais e ensaios clínicos randomizados possibilitarão uma avaliação adequada da direção causa-efeito dessa associação. A discussão e elaboração de programas preventivos e de políticas de saúde voltadas para educação em saúde de indivíduos portadores da asma devem focar no combate ao tabagismo, no controle do peso corporal e no estímulo à prática de qualquer modalidade de atividade física de pelo menos 300 min. semanais.

Palavra-chave: Adolescentes. Asma. Atividade física.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Musculatura ndas paredes dos brônquios e bronquíolos.....	15
Figura 2: Fotomicrografia de um corte da parede de um brônquio terminal e anel de fibras musculares lisas	16
Figura 3: Fotomicrografia dos principais componentes do epitélio respiratório.....	16
Figura 4: Estreitamento das vias aéreas durante mediante a um estímulo	17
Figura 5: Modelo teórico	23

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação das atividades. ERICA, 2013-2014.....	27
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características da amostra. Erica, 2013-2014	30
Tabela 2: Número total de indivíduos e número de indivíduos ativos em cada atividade. Erica, 2013-2014.....	31
Tabela 3: Prevalência de asma não severa e asma severa segundo sexo, faixa etária, regiões do Brasil, estado nutricional, atividade física praticada, exposição ao fumo passivo e fumo ativo. Erica, 2013-2014	31
Tabela 4: Razões de prevalências de asma ajustadas por sexo segundo categoria de atividade física praticada. Erica, 2013-2014	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Prevalência de inatividade física no lazer (< 300 min/sem) em todos adolescentes e nos adolescentes com asma não severa e asma severa. Erica, 2013-2014	33
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade física
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
ERICA	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
OMS	Organização Mundial da Saúde
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PFE	Pico do fluxo expiratório

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 ASMA.....	13
2 DESENVOLVIMENTO.....	15
2.2 SISTEMA RESPIRATÓRIO	15
2.3 FISIOPATOLOGIA DA ASMA	16
2.4 ATIVIDADE FÍSICA.....	19
2.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE ASMA E ATIVIDADE FÍSICA	20
2.6 JUSTIFICATIVA	22
2.7 MODELO TEÓRICO.....	22
3 OBJETIVO	24
3.1 OBJETIVO GERAL.....	24
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	24
4 MÉTODO	25
4.1 DESENHO DE ESTUDO	25
4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO	25
4.3 LOGÍSTICA DO ERICA	25
4.4 VARIÁVEIS ANALISADAS	26
4.4.1 Desfecho.....	26
4.4.2 Exposição.....	26
4.4.3 Variáveis independentes	28
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	28
4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	29
5 RESULTADOS	30
6 DISCUSSÃO	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 ASMA

A asma é uma doença inflamatória crônica não transmissível que afeta o sistema respiratório. Configura-se como um grave problema de saúde pública, caracterizado principalmente pela hiperresponsividade das vias aéreas inferiores e por redução parcial do fluxo aéreo^{1,2}.

Estima-se que no mundo existam 300 milhões de pessoas vivendo com asma³. Essa é a doença crônica mais comum na infância e influencia negativamente o dia a dia de quem possui o diagnóstico e de seus familiares. Ela pode trazer graves consequências para o desenvolvimento social e para a produtividade profissional dos afetados, além de causar recorrentes faltas ao trabalho e à escola⁵. De acordo com o fórum das sociedades respiratórias internacionais, 14% das crianças mundiais possuem asma³.

Em nível mundial, 250.000 mortes são atribuídas à asma⁴. O Brasil está no grupo dos países com maiores taxas mundiais da doença, aproximadamente 20 milhões possuem o diagnóstico em todo território nacional^{5,6}. Essa alta prevalência vem convergindo nos últimos anos com o aumento no número de internações de indivíduos afetados pela doença no Sistema Único de Saúde (SUS)⁵.

Segundo o Jornal Brasileiro de Pneumologia, a taxa de mortalidade da asma em pacientes internados no SUS foi de 25% no período de 2008 a 2013. E nesse último ano investigado no período em questão, 2.047 indivíduos foram a óbito e mais de 120.000 internações ocorreram por consequência da asma no Brasil⁷.

Essa patologia pode afetar todas as idades, mas ocorre com maior frequência no período da infância e adolescência⁷. Embora o norte brasileiro seja a região que apresenta a maior taxa de hospitalizações e óbitos por asma em pacientes hospitalizados⁷, muitos estudos apontam o sul do Brasil como a região com maior prevalência de diagnósticos. Aproximadamente 20% dos escolares possuem asma^{6,7}.

Diversos fatores de risco podem estar associados ao desencadeamento de uma possível crise de asma. Sendo os principais: poluição ambiental, fatores genéticos, alérgenos, ácaros, pólen, frio, cheiros fortes, esforço físico mais intenso etc⁵. A prevalência dos sintomas da asma é maior no sexo masculino, durante o período da infância. Entretanto, na adolescência as meninas apresentam maior prevalência de hiperresponsividade brônquica e utilizam os serviços de saúde com mais frequência para controlar as crises⁸.

Vários elementos fisiológicos podem estar associados às diferenças entre meninas e meninos. O fator hormonal merece destaque, a testosterona é um imunossupressor e tem ação protetora, enquanto os esteroides sexuais femininos são pró-inflamatórios e aumentam a suscetibilidade aos sintomas^{8,9}.

No entanto, outros fatores de risco como obesidade, sedentarismo e tabagismo estão associados com a sintomatologia e controle da doença^{3,5}. Torna-se necessário, portanto, investigar essa dinâmica para propor medidas preventivas eficazes que auxiliem no aperfeiçoamento das políticas de saúde.

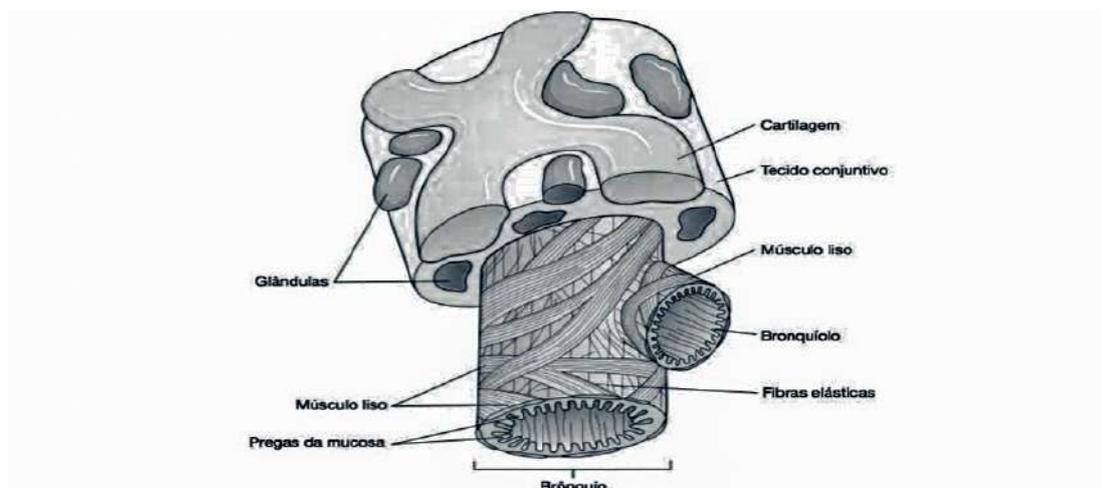
2 DESENVOLVIMENTO

2.2 SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é a parte do corpo humano mais suscetível às infecções e lesões do ambiente externo³. Ele é dividido em duas porções: uma condutora (fossas nasais, nasofaringe, laringe, traqueia, brônquios e bronquíolos) e uma porção respiratória propriamente dita onde ocorrem as trocas gasosas (bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos pulmonares)¹⁰. O epitélio respiratório é revestido por células ciliadas e células caliciformes (especializadas na produção de muco)¹⁰.

O pulmão é constantemente exposto a fatores de risco químicos e biológicos presentes no ar ambiente³. Para garantir a passagem contínua do ar, os brônquios possuem uma estrutura especializada formada por um epitélio rico em fibras elásticas com feixes contínuos de músculo liso (Figura 1).

Figura 1: Musculatura ndas paredes dos brônquios e bronquíolos



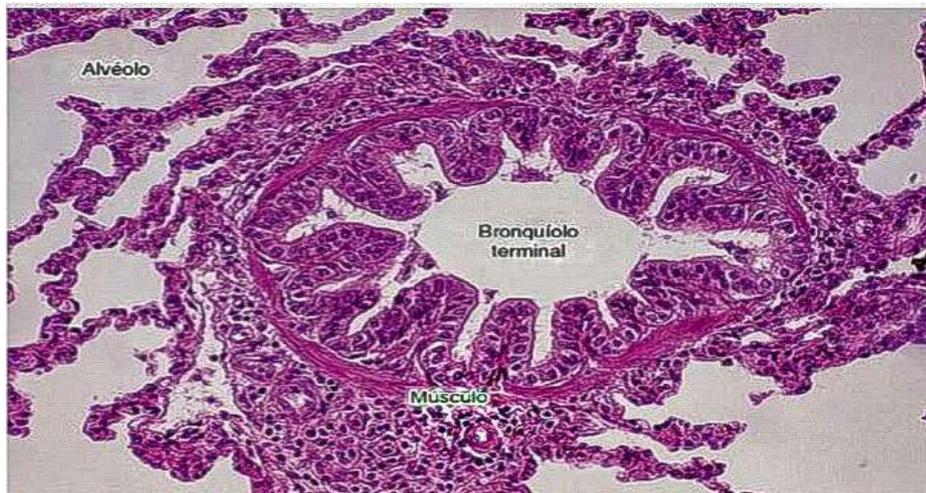
Fonte: (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

Nesse tecido existem regiões neuroepiteliais, que são constituídas por células que possuem grânulos de secreção com terminações nervosas colinérgicas (quimiorreceptores) que reagem de forma espontânea quando qualquer corpo estranho ou alérgico penetra no pulmão^{10, 11,12}.

Quando ocorre uma sensibilidade anormal dos receptores colinérgicos, os mastócitos presentes nos brônquios liberam substâncias (como a histamina, por exemplo) que estimulam a

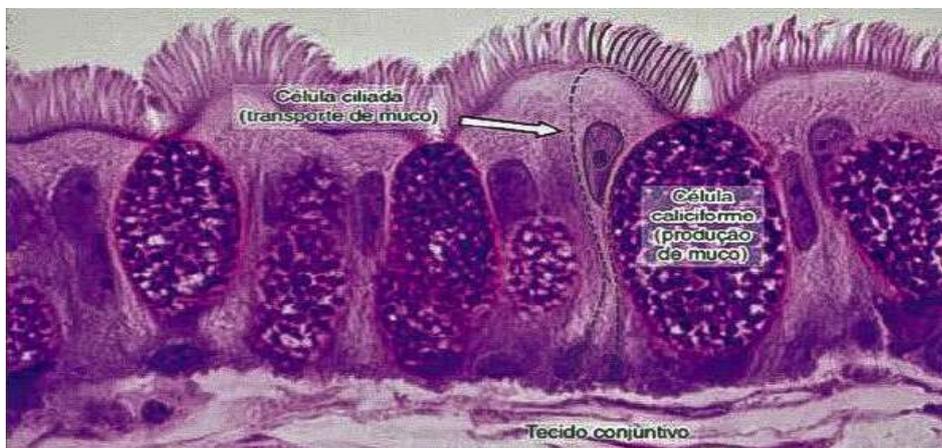
contração da musculatura lisa (Figura 2) e aumentam a produção de muco (Figura 3) nessa região^{11,12}.

Figura 2: Fotomicrografia de um corte da parede de um brônquio terminal e anel de fibras musculares lisas



Fonte: (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

Figura 3: Fotomicrografia dos principais componentes do epitélio respiratório



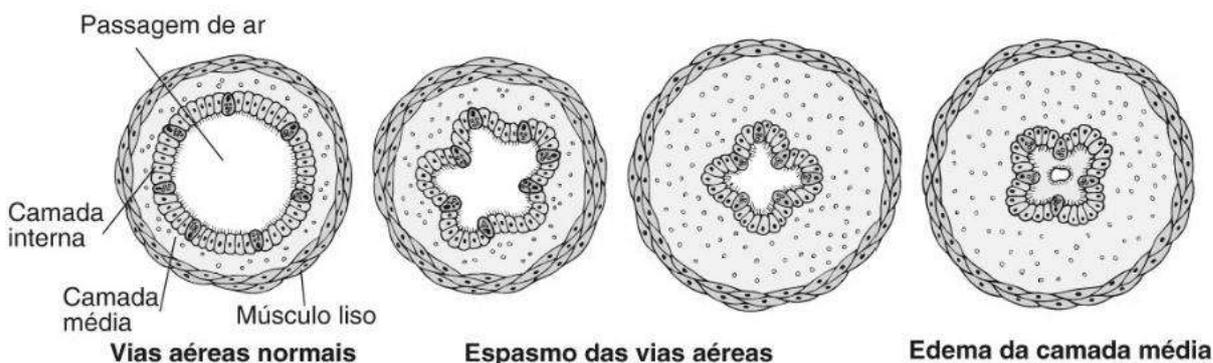
Fonte: (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

2.3 FISIOPATOLOGIA DA ASMA

Durante a crise de asma (exacerbação) a resposta a certos estímulos pode ocorrer de forma exagerada (hiperresponsividade). Os músculos lisos dos brônquios se estreitam ainda mais (broncoconstrição), causando espasmos na musculatura lisa (broncoespasmo) e ao mesmo tempo ocorre o aumento do volume do epitélio respiratório (Figura 3) devido à secreção exagerada de muco (hiper-reatividade)^{10, 11,12}.

Uma exacerbação pode ocorrer devido a vários fatores^{3, 5,11,12}. Muitos são sensíveis a penas e pelos de animais, pólen, poeira, fumaça de cigarros e poluição^{11, 12}. As partículas dessas substâncias ligam-se a imunoglobulina E (IgE) na superfície dos mastócitos, desencadeando assim uma crise^{10,11,12}.

Figura 4: Estreitamento das vias aéreas durante mediante a um estímulo



Fonte: (ORTEGA; PENNINGTON, 2019).

Com o estreitamento dos brônquios a passagem contínua do ar fica comprometida. E o ritmo respiratório, naturalmente controlado pelo bulbo raquidiano, passa a ser forçado pelo indivíduo na tentativa de compensar a dificuldade respiratória^{13, 14}. Ocorre a sensação de aperto no peito, acompanhada de tosse seca (característica comum que marca o início de uma crise). Em seguida, a respiração se torna rude e bem audível, o fluxo de ar ao passar pela via respiratória de calibre estreitado pode gerar chiados no peito (principalmente à expiração) que são denominados sibilos^{13, 14}. Este achado é um importante instrumento para o diagnóstico da asma^{4, 13,14}.

A presença de sibilos pode vir acompanhada de tosse e escarro que algumas vezes pode ser pegajoso, denominado mucoide^{13, 14}. O muco compromete de forma mais leve ou grave a passagem do ar, causando maior ou menor risco ao paciente^{13, 14}. As meninas apresentam com maior frequência sibilos e tosse seca que os meninos¹⁵.

Esses sintomas pioram quando associados ao tabagismo, pois o mesmo atua negativamente sobre o sistema respiratório e o controle da doença¹⁶. Diversos estudos revelam que indivíduos fumantes têm um declínio mais rápido na função pulmonar¹⁷. A fumaça aumenta o metabolismo da teofilina e influencia no efeito dos corticosteróides¹⁸. Agrava a inflamação das vias aéreas e aumenta a hiperresponsividade brônquica¹⁸.

O diagnóstico da asma é feito através da anamnese clínica⁵. Durante essa entrevista com o paciente, o médico tenta identificar os principais sintomas da doença (presença de sibilância difusa e audível na ausculta torácica; dispnéia noturna; desconforto torácico; tosse) ou outros achados clínicos como a história familiar da doença⁵.

Várias patologias que afetam o sistema respiratório podem apresentar como sintomas tosse e sibilos⁵. Recomenda-se, portanto, que sejam realizados - além da anamnese - outros exames confirmatórios^{13, 14}. Entretanto, muitos estudos ressaltam que a presença de sibilos no último ano durante o período da infância e adolescência é um importante instrumento para o diagnóstico e classificação da asma⁴.

Para confirmação diagnóstica e para a classificação da gravidade, sempre que possível, pode-se realizar os seguintes exames: medida do pico do fluxo expiratório (PFE) e espirometria (verificação da função pulmonar)⁵. A partir dos resultados, o plano terapêutico pode ser desenhado pela equipe médica e os indivíduos podem ser classificados com asma ou asma severa^{4,5}.

O tratamento da doença pode ser realizado através da educação em saúde, orientando os indivíduos asmáticos e seus círculos sociais a evitar a exposição aos fatores riscos, principalmente os ambientais (poeira; fumaça de cigarro; etc.)⁵. As outras condições associadas à herança genética, obesidade, sexo masculino (durante a infância) e sexo feminino (durante a adolescência) podem ser tratadas com a terapia farmacológica⁵.

Os principais objetivos do tratamento da asma são: controlar os sintomas; prevenir limitação crônica ao fluxo aéreo; permitir atividades normais (trabalho, escola, lazer e prática de atividade física); manter a melhor função pulmonar possível; evitar crises, idas a serviços de emergências e hospitalizações; reduzir a necessidade do uso de broncodilatador para alívio; minimizar efeitos adversos dos medicamentos; melhorar a qualidade de vida; reduzir o risco de morte⁵.

A terapia medicamentosa é dividida em: tratamento de manutenção (previne o surgimento dos sintomas) e tratamento de alívio da crise (realizado na exacerbação da doença)⁵. Os principais medicamentos utilizados na manutenção do controle da asma são os corticoides inalatórios. E no tratamento das crises, beta-agonistas de ação rápida associados aos corticoides sistêmicos. A administração pode ocorrer por via oral, inalatória ou parenteral⁵. Entretanto deve-se, sempre que possível, dar preferência pela via oral devido à maior eficácia e menor taxa de efeitos colaterais⁵.

Por se tratar de uma doença crônica, a asma requer acompanhamento médico pela vida toda^{3,5}. Deve-se reavaliar de forma contínua a adesão medicamentosa e o controle da doença⁵.

Os medicamentos para manutenção do controle da doença são garantidos pelo SUS por meio da portaria do Ministério da Saúde nº 2.982/GM de 26 de novembro de 2009⁴⁸. De forma gratuita os indivíduos asmáticos podem realizar a retirada dos medicamentos por meio do programa farmácia popular⁵.

O tratamento farmacológico não reduz a necessidade de ações educativas. É importante ressaltar novamente que a exposição ao tabaco está associada ao desencadeamento da exacerbação^{19, 20, 21}. O fumo ativo diminui a eficácia dos corticoides sistêmicos afetando assim o controle da asma^{18, 19, 20, 21}. A exposição ao tabaco, tanto pré-natal quanto pós-natal, está associada a efeitos pulmonares nocivos, como ocorrência de sibilos na infância^{22, 23}.

O tabagismo passivo aumenta o risco de sensibilização a alérgenos na infância. Vários estudos recomendam, portanto, que os pais de crianças asmáticas devem ser aconselhados a não fumar dentro do domicílio. Esta é uma estratégia fundamental para manter o controle da doença e reduzir a necessidade de hospitalizações^{24, 25, 26}.

2.4 ATIVIDADE FÍSICA

A atividade física (AF) é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia. Sua prática vem sendo estimulada por vários governos mundiais, pois ela é fundamental para prevenir e tratar inúmeros problemas de saúde, como: doenças cardíacas, neoplasias, diabetes, excesso de peso e promover saúde mental, qualidade de vida e bem-estar^{27, 31, 32, 33, 34, 35, 36}.

Entretanto, apesar dos esforços científicos e políticos, o número de indivíduos inativos vem crescendo em muitos países, e isso vem causando um impacto negativo na saúde da população global^{28, 29, 30}. Diversos estudos epidemiológicos revelam que o aumento da inatividade física pode estar associado com o impacto de várias doenças na população atual, principalmente as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs)³¹.

Globalmente, 81% dos adolescentes com idades entre os 11 e 17 anos estavam insuficientemente ativos em 2010. Com o objetivo de mudar esse cenário, no mesmo ano, foi publicado pela OMS a “Global Recommendations on Physical Activity for Health” que recomendavam diferentes opções de políticas para alcançar os níveis recomendados de atividade física e assim prevenir as DCNTs³⁷.

Posteriormente, em 2013, o “*Global Action Plan for the Prevention and Control of Non Communicable Diseases 2013-2020*” foi criado para orientar os países a alcançar as metas

mundiais para saúde³⁸. Entre elas o estímulo à AF e prevenção das DCNTs. Entretanto, muitos governos estavam com dificuldade para cumprir os acordos. Então, em 2018, a OMS lançou o “*Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030*”³⁹.

O plano de ação mostra como os países podem reduzir a inatividade física em adultos e adolescentes em 15% até 2030. E revela que em todo mundo um em cada cinco adultos e quatro em cada cinco adolescentes (com idade entre 11 e 17 anos) não praticam atividade física suficiente. Configurando um risco de 20-30% maior de mortalidade, quando comparados aos ativos³⁹.

A inatividade física associada a hábitos alimentares incorretos, principalmente, durante o período da infância e adolescência são fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade^{32,33,34,35,36}. Esse acúmulo excessivo de gordura no organismo pode acarretar prejuízos para a vida toda, aumentando ainda mais o risco de DCNTs e a necessidade de uso de medicamentos na idade adulta^{32,33,34,35,36}.

Diversos estudos científicos mostram que o ganho exagerado de peso entre escolares é maior nas áreas urbanas e em países mais desenvolvidos. A OMS define essa situação como uma epidemia mundial, pois ela atinge milhões de crianças, adolescentes e adultos em países desenvolvidos^{33,34,35,36, 40}.

Em 2018, o *Department of Health and Human Services* publicou a segunda edição do *Physical Activity Guidelines for Americans*⁴¹. Documento que orienta a população americana e mundial sobre prática de atividade física em todas as idades. Segundo as novas diretrizes americanas, crianças e adolescentes de 6 a 17 anos devem fazer 60 minutos (1 hora) ou mais de atividade física moderada ou vigorosa diariamente. Já os adultos precisam realizar 150 a 300 minutos de atividade física moderada ou 75 a 150 minutos de atividade aeróbia vigorosa por semana^{41,42}.

Espera-se que essas estratégias alcancem as Américas e os demais países mundiais. E que as escolas, famílias e as demais instituições sociais pratiquem e orientem os jovens a serem menos sedentários e a praticar atividade física^{41,42}. Qualquer quantidade de atividade física é melhor do que nenhuma⁴¹.

2.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE ASMA E ATIVIDADE FÍSICA

Como dito anteriormente, a atividade física moderada e intensa traz benefícios para a saúde e deve ser inserida na rotina diária de crianças e adolescentes²¹. Entretanto, alguns indivíduos, após receberam o diagnóstico de asma, criam aversão a atividades que exijam mais

da sua respiração. E isso é um grave risco para a saúde desses indivíduos, pois esta prática pode levá-los à inatividade física e ao sobrepeso e obesidade^{43,44,45}.

Estudos indicam que o excesso de peso é prejudicial aos indivíduos com asma⁴⁶. O excesso de tecido adiposo causa impacto no sistema respiratório e afeta a função pulmonar, os sintomas e o tratamento da asma^{45,47}. Segundo Leite e colaboradores⁴⁵:

Os receptores adrenérgicos beta 2 (*ADRB2*) são encontrados em várias regiões do corpo, incluindo as células de gordura, os vasos sanguíneos, o coração e as vias aéreas. Esses receptores desempenham um papel importante na gênese da obesidade e na regulação do balanço energético. Eles são responsáveis pela estimulação da atividade lipolítica no tecido adiposo e pelo controle do músculo liso brônquico, por meio do relaxamento e da broncodilatação do músculo liso das vias aéreas. Os polimorfismos *Arg16Gly* (rs1042713) e *Gln27Glu* (rs1042714) do gene *ADRB2* parecem estar relacionados com o desenvolvimento de sobrepeso, hipertensão, síndrome metabólica e exacerbações da asma. Eles estão associados a mudanças na atividade do sistema nervoso simpático e podem alterar a lipólise e a regulação metabólica e cardiovascular e diminuir a função pulmonar e a resposta broncodilatadora à terapia com beta 2-agonistas⁴⁵.

A redução do peso é um importante aliado para o controle da doença. Indivíduos com asma ativa podem praticar AF moderada e intensa^{43,44,45}. Entretanto, a AF pode provocar uma crise de sibilos. Essa situação pode ser evitada com o uso de medicações antes do início dos exercícios^{43,44,45}.

De acordo com a literatura médica, a natação é o exercício mais procurado por quem tem diagnóstico de asma^{45,46,47}. Ela facilita o relaxamento, o controle respiratório e corporal, além de melhorar a resistência cardiovascular e respiratória. Para muitos especialistas os esportes aquáticos são a porta de entrada para que indivíduos asmáticos pratiquem outros tipos de modalidades esportivas^{46,47}.

A natação é um exercício saudável que é bem tolerado por asmáticos porque induz broncoconstrição menos severa do que outras modalidades de atividade física. Esse efeito protetor da natação provavelmente resulta da alta umidade do ar inspirado no nível da água, o que reduz a perda de água pela respiração e possivelmente diminui a osmolaridade do muco das vias aéreas⁴⁷.

Em muitos casos os sintomas da asma diminuem e até mesmo desaparecem. Entretanto, vale ressaltar, que por ser tratar de uma doença crônica a asma não tem cura. É necessário evitar os fatores de risco e utilizar corretamente as medicações de controle^{3,5}.

Além disso, o contato com cloro pode causar irritação na mucosa nasal, ocular e na pele. Caso isso ocorra, existem algumas alternativas como as piscinas salinizadas ou piscinas tratadas com ionização de cobre ou prata, radiação ultravioleta, ou ozônio. Se o uso do cloro

for a única alternativa possível, sua aplicação deve ser mínima e o pH da água deve ser monitorado antes do início da atividade^{47, 58}.

2.6 JUSTIFICATIVA

A asma é a principal doença crônica da infância e adolescência. Configura-se como um problema mundial de saúde pública^{3,5}. No Brasil ela está entre as maiores causas de hospitalizações pelo SUS^{3,5}. Apesar de ser um assunto amplamente discutido na literatura, sua associação com a atividade física ainda é alvo de investigações científicas.

Estudos mostram que adolescentes asmáticos tendem a ser mais sedentários^{3,5,43,44,46,47}. E que mesmo após o diagnóstico, ainda possuem pouco conhecimento sobre a doença. Como consequência, por medo de possíveis crises, eles desenvolvem aversão a várias atividades do dia a dia e se tornam pouco ativos ou completamente inativos^{43,44,45,46,47}. Essa situação pode levar à insegurança física e emocional, que, mesmo após o controle da doença pode trazer consequências para vida toda^{49,50}.

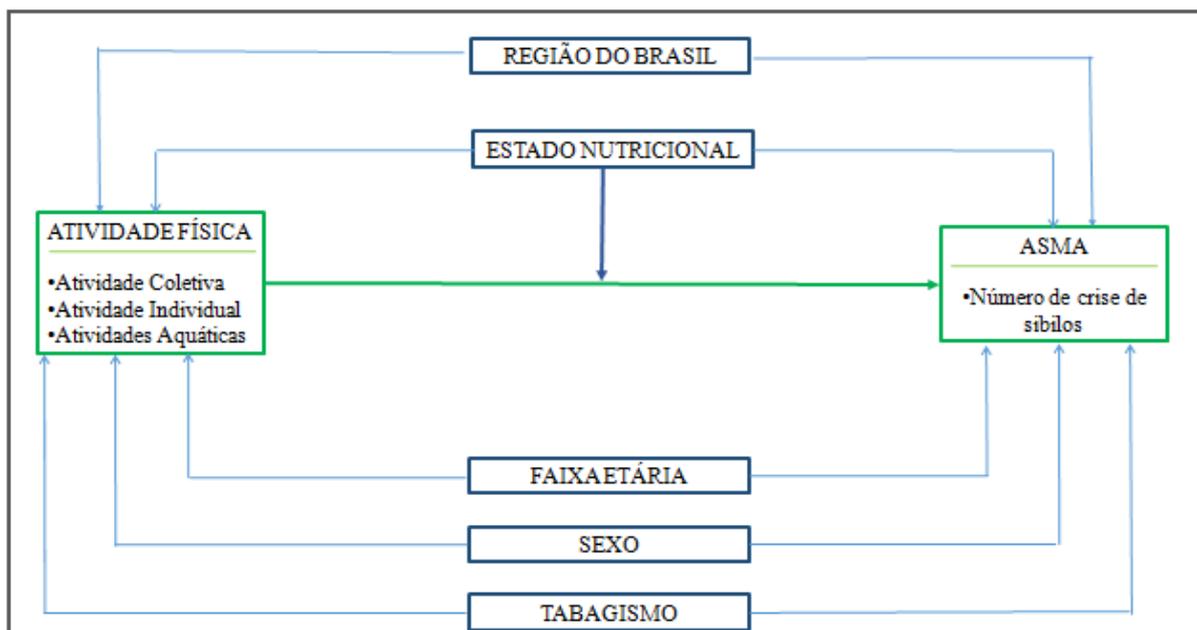
Dessa forma, esse trabalho faz uma análise dos dados coletados por um estudo epidemiológico de representatividade nacional, que avaliou a saúde dos adolescentes brasileiros⁵⁰. Pretende-se com essas informações contribuir para o conhecimento e discussão acerca desse tema complexo.

2.7 MODELO TEÓRICO

A representação teórico-metodológica está centrada na associação entre atividade física e asma. E com base nas leituras feitas, a hipótese é que a prática regular de uma ou mais modalidades físicas melhore a função respiratória dos adolescentes asmáticos e proteja o indivíduo de futuras crises de sibilos. Pode-se observar a partir da construção do modelo que pelo menos cinco variáveis podem estar relacionadas com a exposição ou desfecho esperado nesse trabalho.

Sendo assim, a região do Brasil, a faixa etária dos adolescentes, o sexo e o tabagismo são fatores possivelmente associados com a exposição e o desfecho estudado podendo configurar situação de confundimento. O estado nutricional, além de atuar como confundimento, também pode ser uma variável modificadora da associação entre atividade física e asma.

Figura 5: Modelo teórico



Fonte: Elaborado pela autora.

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a associação da atividade física com asma em adolescentes.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Investigar a associação de prática de atividade física com asma e asma severa, em adolescentes;
- Investigar a associação de diferentes tipos de atividade física com asma e asma severa, em adolescentes;
- Investigar a associação do fumo passivo e do fumo ativo com a frequência de crises de sibilos;
- Investigar a modificação de efeito por sexo.

4 MÉTODO

4.1 DESENHO DE ESTUDO

O Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) foi um estudo seccional, nacional, de base escolar. O presente estudo investiga a associação de prática de atividade física com asma em adolescentes brasileiros do ERICA.

4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A amostra do ERICA é de desenho complexo. Ela é composta por adolescentes de 12 a 17 anos, matriculados nos três últimos anos do Ensino Fundamental e nos três anos do Ensino Médio de escolas (públicas ou privadas) localizadas em municípios com mais de 100 mil habitantes, agrupados em 32 estratos geográficos.

Os procedimentos adotados para classificar as escolas, turnos e turmas foram descritos em publicações anteriores^{51,52,53}. Resumidamente, foi realizado um levantamento das turmas e alunos das séries elegíveis (7º 8º e 9º ano do ensino fundamental e 1º 2º e 3º ano do ensino médio). Em seguida, foi elaborado um algoritmo de seleção para assegurar a seleção de exatamente três combinações de turno e ano por escola de forma a respeitar o tamanho da amostra por turno e, sempre que possível, por ano.

No final de todas as etapas do processo, foram selecionadas 1247 escolas distribuídas em 124 municípios brasileiros com mais de 100.000 habitantes. Dessa forma, a representatividade para o conjunto de municípios de médio e grande porte no nível nacional e regional e para cada capital, foi garantida.

4.3 LOGÍSTICA DO ERICA

Foram coletadas informações nas escolas utilizando-se um coletor eletrônico de dados chamado de *personal digital assistant* (PDA) para aplicação de um questionário autopreenchível. O questionário continha onze blocos sobre características sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele, escolaridade dos pais etc.), prática de atividade física, morbidade referida (hipertensão, diabetes, asma), consumo de álcool, tabagismo, ocupação laboral, alimentação, saúde bucal, saúde reprodutiva, transtornos mentais comuns, e duração do sono^{51, 52}. Também foram coletadas informações sobre consumo alimentar aplicando-se um recordatório alimentar de 24 horas, aferida a pressão arterial e antropometria (peso, estatura,

circunferência de cintura e do braço). Apenas entre os alunos do turno da manhã foi realizada coleta de sangue. Os exames bioquímicos realizados foram: colesterol total, HDL – colesterol, triglicérides, glicose de jejum, hemoglobina glicada e insulina de jejum.

Os avaliadores foram treinados e certificados antes do início do estudo e reavaliados em intervalos definidos. Foi entregue aos pais e/ou responsáveis de cada aluno um questionário com questões sobre problemas de saúde na família, além de outras variáveis relacionadas ao adolescente, assim como informações sobre o nascimento do aluno (peso ao nascer, amamentação).

4.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

4.4.1 Desfecho

Para classificar a variável desfecho, foi utilizada a seguinte pergunta:

- “Nos últimos 12 meses (um ano), quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?” Opções de resposta eram: nunca tive crises de sibilos; nenhuma crise nos últimos 12 meses; 1 a 3 crises; 4 a 12 crises; mais de 12 crises; não sei/não lembro.

Foram classificados como tendo asma, aqueles que referiram pelo menos uma crise de sibilos nos últimos 12 meses. Respostas marcadas como “não sei/não lembro” foram consideradas perdas (*missing*).

Os indivíduos com asma foram observados de duas formas:

1. Qualquer Asma
2. Categorizados como: Asma não severa (1 a 3 crises de sibilos nos últimos 12 meses); e Asma severa (com 4 ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses).

4.4.2 Exposição

Para medir o nível de atividade física foram combinadas as respostas dadas para a pergunta “Na semana passada você praticou:”, seguida por uma lista de 22 tipos de atividades físicas, não exclusivas. Posteriormente os adolescentes respondiam “quantos dias por semana” e “quanto tempo por dia” (horas e minutos) para a prática de cada atividade. Foram considerados “Inativos” aqueles que não praticavam AF. Os que praticavam menos de 300

minutos de AF por semana (<300 min/sem) “insuficientes ativos” E os que praticavam 300 minutos ou mais de AF por semana foram considerados “Ativos”.

As respostas sobre o tipo de AF praticada foram agrupadas em três categorias: “atividades coletivas”; “atividades individuais” e “atividades aquáticas”. No Quadro 1 são apresentadas as atividades de cada categoria.

Quadro 1: Classificação das atividades. ERICA, 2013-2014

Classificação das atividades	
Atividades Aquáticas	Natação Surfe
Atividades Coletivas	Basquete Futebol Futebol de praia Futsal Handebol Queimado Vôlei de praia Vôlei de quadra
Atividades Individuais	Andar de bicicleta Andar de patins Atletismo Caminhar Correr Exercícios abdominais / flexões Ginástica (de academia) Ginástica olímpica/rítmica Jazz / Ballet / Dança moderna Judô / Karatê / Capoeira Musculação Tênis de campo (quadra)

Fonte: Elaborado pela autora.

4.4.3 Variáveis independentes

Entre as variáveis independentes, foi analisada a região de residência dos adolescentes (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul), sexo (masculino e feminino) e idade em dois grupos etários: 12 a 14 e 15 a 17 anos.

Para a classificação do estado nutricional foi utilizado como índice de massa corporal (IMC), calculado como a razão entre o peso (kg) e o quadrado da estatura (m). As categorias muito baixo peso, baixo peso, peso adequado, sobrepeso e obesidade foram definidas utilizando-se as curvas de referência da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁵⁷, do IMC-para-idade, segundo sexo. Os pontos de corte adotados foram: escore $Z < -3$ (muito baixo peso); escore $Z \geq -3$ e < -2 (baixo peso); escore $+1 > Z \geq -2$ (adequado); $+2 > Z \geq +1$ (sobrepeso); $Z \geq +2$ (obesidade).

Foi definido como fumante ativo os jovens que fumaram cigarros pelo menos um dia nos últimos 30 dias, e, como fumantes passivos, os adolescentes que estiveram em contato com fumantes em casa e/ou que estiveram em contato com fumantes fora de casa.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As características da população são apresentadas como frequências absolutas e percentuais e com respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%. Razões de prevalências de asma e das categorias não severa e severa foram estimadas, assim como seus IC 95%, por meio de modelos de regressão de Poisson. Foram investigadas como possíveis variáveis de confundimento dessa associação: sexo, idade, macrorregião, estado nutricional, fumo passivo e fumo ativo. A avaliação foi realizada comparando-se as razões de prevalências com e sem as potenciais variáveis de confundimento no modelo. Caso a presença das variáveis sendo avaliadas não alterasse a RP em pelo menos 20% as variáveis não permaneceriam no modelo. Considerou-se plausível a modificação de efeito da associação de interesse por sexo. A interação multiplicativa foi investigada incluindo-se um termo de interação no modelo, e, foi considerada presente se o p-valor do termo de interação fosse $< 0,05$ e se a heterogeneidade dos efeitos quando realizada a estratificação pela variável modificadora de efeito fosse de magnitude relevante (devido ao grande tamanho da amostra). As análises foram conduzidas no Stata 14.0.

4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O ERICA foi aprovado no comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro no Processo 45/2008 de 11/02/2009 e pelos Comitês de Ética de cada Instituição participante.

5 RESULTADOS

Entre os 74.589 escolares de 12 a 17 anos de idade avaliados no ERICA, foram analisados 66.605 adolescentes (90,5%) com informações válidas sobre a exposição e o desfecho de interesse (Tabela1).

Tabela 1: Características da amostra. Erica, 2013-2014

Características	Total	
	n	%
TOTAL	66.605	100
SEXO		
Feminino	36.674	55,1
Masculino	29.931	44,9
IDADE		
12-14 anos	30.436	45,7
15-17 anos	36.169	54,3
REGIÕES DO BRASIL		
Norte	13.625	20,5
Nordeste	20.934	31,4
Centro Oeste	8.608	12,9
Sudeste	15.055	22,6
Sul	8.393	12,6
ESTADO NUTRICIONAL		
Muito Baixo Peso	238	0,4
Baixo Peso	1.716	2,6
Adequado	48.339	72,6
Sobrepeso	11.195	16,8
Obesidade	5.127	7,7
ATIVIDADE FÍSICA		
Inativo (0 min/sem)	18.952	28,5
Insuficientemente ativo (< 300 min/sem)	17.610	26,4
Ativo (≥300 min/sem)	30.043	45,1
FUMO PASSIVO		
Não exposto ao fumo passivo	47.691	71,6
Exposto ao fumo passivo	18.914	28,4
FUMO ATIVO		
Não fumante	63.287	95,0
Fumante	3.318	5,0

O número de escolares que participam de cada atividade, independentemente do tempo destinado para prática, e o número de escolares que praticam de forma ativa cada atividade (>300 min/sem), podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2: Número total de indivíduos e número de indivíduos ativos em cada atividade. Erica, 2013-2014

Classificação das atividades		Indivíduos em cada atividade		Indivíduos ativos em cada atividade	
		n	%	n	%
Atividades Aquáticas	Natação	2.621	2,3	1.598	5,2
	Surfe	465	0,4	274	0,9
Atividades Coletivas	Basquete	2.739	2,4	455	1,5
	Futebol	20.121	18,0	5.420	17,6
	Futebol de praia	1.216	1,1	209	0,7
	Futsal	10.244	9,2	2.290	7,4
	Handebol	1.988	1,8	333	1,1
	Queimado	3.456	3,1	488	1,6
	Vôlei de praia	1.036	0,9	179	0,6
	Vôlei de quadra	5.467	4,9	924	3,0
Atividades Individuais	Andar de bicicleta	12.942	11,6	2.782	9,0
	Andar de patins	5.031	4,5	1.419	4,6
	Atletismo	1.120	1,0	218	0,7
	Caminhar	8.263	7,4	2.741	8,9
	Correr	6.636	5,9	1.313	4,3
	Exercícios abdominais / flexões	9.398	8,4	3.008	9,8
	Ginástica (academia)	2.046	1,8	1.132	3,7
	Ginástica olímpica/rítmica	369	0,3	140	0,5
	Jazz / Ballet / Dança moderna	4.830	4,3	1.905	6,2
	Judô / Karatê / Capoeira	3.769	3,4	1.136	3,7
	Musculação	6.505	5,8	2.684	8,7
Tênis de campo (quadra)	1.597	1,4	188	0,6	

A prevalência de asma não severa na amostra foi de 12,1% (IC95% 11,2-19,3) e a de asma severa 2,4% (IC95% 2,1-2,7). Sendo maior entre as meninas. Quanto à exposição ao

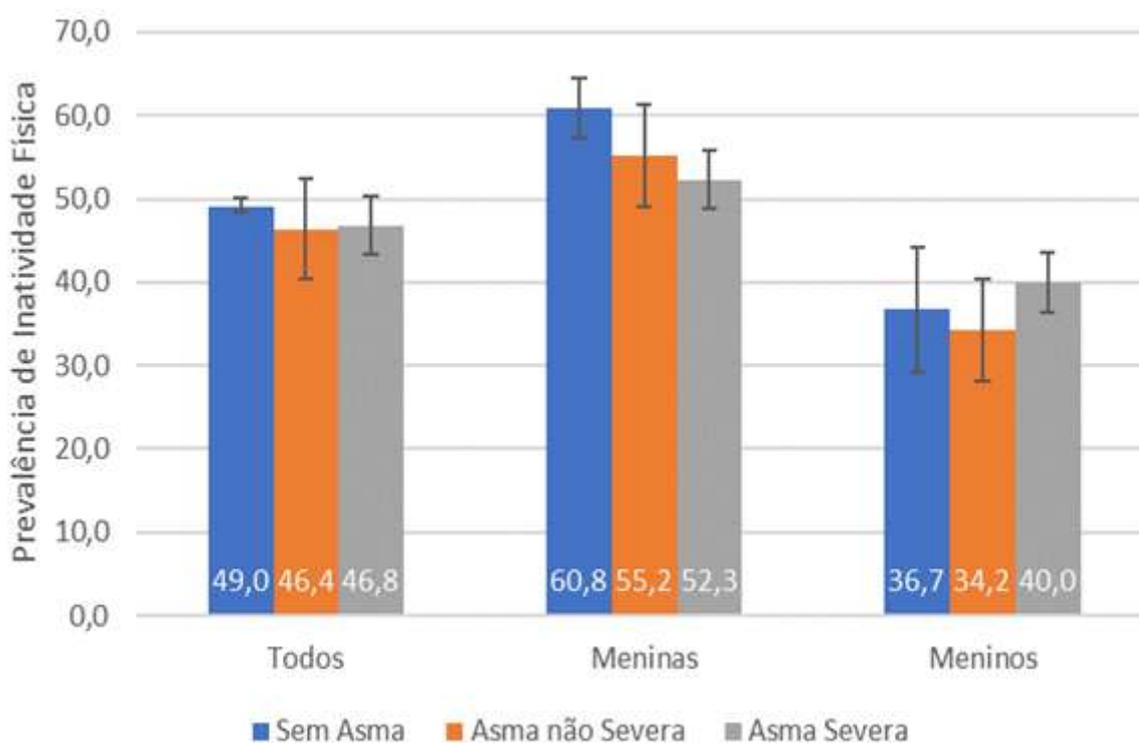
fumo passivo, 12,5% (IC95% 11,4-13,7) dos adolescentes com asma não severa foram expostos à fumaça de cigarros. E a prevalência de fumantes ativos nesse grupo foi de 18,2% (IC95% 15,2-21,2) (Tabela 3).

Tabela 3: Prevalência de asma não severa e asma severa segundo sexo, faixa etária, regiões do Brasil, estado nutricional, atividade física praticada, exposição ao fumo passivo e fumo ativo. Erica, 2013-2014

Características	Asma não severa (1 a 3 crises de sibilos nos últimos 12 meses)			Asma severa (4 ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses)				
	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%		
TOTAL	7.203	12,1	11,2	12,8	1.585	2,4	2,1	2,7
SEXO								
Feminino	4.572	12,4	11,3	13,5	1.031	2,1	2,1	2,8
Masculino	2.631	9,3	8,6	10,0	554	1,9	1,5	2,4
IDADE								
12-14 anos	2.994	10,5	9,5	11,6	640	2,1	1,6	2,6
15-17 anos	4.209	11,2	10,2	12,1	945	2,3	1,9	2,6
REGIÃO DO BRASIL								
Norte	1.367	8,1	7,5	8,8	296	1,6	1,3	1,9
Nordeste	1.702	8,4	7,4	9,3	419	1,8	1,2	2,4
Centro-Oeste	1.076	11,5	10,1	12,9	199	1,9	1,6	2,3
Sudeste	1.907	11,9	10,5	13,3	423	2,5	2,1	3,0
Sul	1.151	12,0	10,8	13,3	248	2,0	1,6	2,4
ESTADO NUTRICIONAL								
Muito baixo peso	15	6,4	1,5	14,2	5	3,0	0,2	6,3
Baixo peso	157	8,7	6,7	10,8	38	1,7	0,6	2,8
Adequado	5.154	10,7	9,8	11,6	1.068	2,0	1,6	2,3
Sobrepeso	1.298	11,6	10,1	13,0	324	2,5	2,0	3,0
Obesidade	579	11,0	9,0	12,9	150	3,2	1,9	4,4
ATIVIDADE FÍSICA								
Inativo	2.145	11,3	9,8	12,8	496	2,4	1,9	2,8
Insuficientemente Ativo	1.929	10,4	9,3	11,4	417	2,1	1,7	2,6
Ativo	3.129	10,8	10,0	11,7	672	2,2	1,6	2,7
FUMO PASSIVO								
Não exposto	4.626	10,0	9,3	10,8	994	1,9	1,6	2,3
Exposto	2.577	12,5	11,4	13,7	591	2,7	2,3	3,1
FUMO ATIVO								
Não fuma	6.624	10,6	9,7	11,1	1.436	2,0	1,8	2,4
Fumante	579	18,2	15,2	21,2	149	3,9	2,9	4,8

As meninas são mais inativas do que os meninos, 59,8% (IC95% 58,6-61,1) e 36,5% (IC95% 35,0-38,0) respectivamente. A prevalência de Inatividade Física de todos os adolescentes e dos com asma não severa e com asma severa pode ser vista no gráfico 1. As meninas têm prevalência de inatividade física muito maior do que os meninos. Por outro lado, as meninas com asma, principalmente as com asma severa têm prevalências menores de inatividade física do que as sem asma, enquanto que os meninos com asma severa praticam menos atividade física do que os sem asma, embora o IC 95 seja muito largo nesse último grupo e se sobreponha aos demais.

Gráfico 1: Prevalência de inatividade física no lazer (< 300 min/sem) em todos adolescentes e nos adolescentes com asma não severa e asma severa. Erica, 2013-2014



Em relação ao grupo dos adolescentes inativos, não houve interação de asma não severa e asma severa com a categoria “Ativos” (independentemente do tipo de atividade praticada) e nem com a atividade de categoria individual. A prevalência asma severa foi menor nos adolescentes ativos que praticavam atividades físicas coletivas do que nos inativos. Principalmente entre os meninos. Adolescentes ativos que praticavam atividades aquáticas tiveram maior prevalência de asma severa do que os inativos. (Tabela 4).

Tabela 4: Razões de prevalências de asma ajustadas por sexo segundo categoria de atividade física praticada. Erica, 2013-2014

Atividade Física	Qualquer Asma			Asma não severa (1 a 3 crises de sibilos nos últimos 12 meses)			Asma severa (4 ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses)		
	RP	IC 95%		RP	IC 95%		RP	IC 95%	
Inativos (ref.)	1			1			1		
Ativos Todos	1,2	1,1	1,3	1,2	1,0	1,3	1,2	0,9	1,6
Individual Todos	0,9	0,8	1,1	1,2	1,0	1,2	1,1	0,9	1,5
Coletiva*									
Feminino	1,0	0,7	1,5	0,9	0,7	1,1	0,7	0,4	1,2
Masculino	1,0	0,9	1,2	0,9	0,7	1,2	0,2	0,2	0,4
Aquática**									
Feminino	0,7	0,4	1,1	1,2	0,9	1,6	4,3	2,2	8,2
Masculino	0,9	0,6	1,4	1,2	0,9	1,7	1,3	0,7	2,4

*Termo de interação de atividade física coletiva e sexo com p=0,02

** Termo de interação de atividade física na água e sexo com p=0,009

Nenhuma das variáveis analisadas no trabalho atuou como confundimento na associação entre a variável exposição e a variável desfecho.

6 DISCUSSÃO

Os resultados do ERICA mostraram que a prevalência de asma e de asma severa foi maior no sexo feminino e em adolescentes de 15 a 17 anos (sem significância estatística). Esse resultado vai ao encontro à literatura utilizada, na qual foi observado que na adolescência, as meninas apresentam maior prevalência de hiperresponsividade brônquica e utilizam os serviços de saúde com mais frequência para controlar as crises do que os meninos⁸.

A prevalência de asma não severa foi maior nas regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul quando comparadas as outras regiões brasileiras. E esse dado pode estar relacionado às desigualdades regionais no acesso a saúde resultando na dificuldade de realizar o diagnóstico da doença e as características climáticas e de poluição do ar⁵³.

À semelhança de outros estudos, os resultados mostram que os adolescentes, tanto com asma não severa quanto com asma severa, são inativos e estão com sobrepeso ou obesidade. Em geral, isso ocorre porque adolescentes com asma com pouco conhecimento sobre a doença evitam realizar atividades físicas com medo de possíveis crises. Como consequência, eles se tornam pouco ativos ou completamente inativos^{43, 44, 45, 46,47}.

Além disso, pode-se observar também que o número de indivíduos que praticam de forma ativa cada atividade é bem inferior ao número total de praticantes daquela modalidade. Ou seja, apesar de qualquer quantidade de atividade física ser melhor do que nenhuma⁴¹, a prática de atividade física suficiente deve ser estimulada na sociedade.

Em relação à exposição ao tabaco, muitos escolares com asma são expostos ao fumo em seus ambientes sociais e muitos são tabagistas. De acordo com a literatura, o tabagismo passivo aumenta o risco de sensibilização a alérgenos na infância. E o tabagismo ativo afeta a função respiratória dos indivíduos portadores da asma. Recomenda-se, portanto, que os pais de crianças asmáticas não fumem dentro do domicílio. E que indivíduos asmáticos evitem o uso de tabaco. Esta é uma estratégia fundamental para manter o controle dos sintomas da doença e reduzir a necessidade de hospitalizações^{24, 25,26}.

Ao analisar todos os indivíduos “Ativos” (independentemente do tipo de atividade praticada), observa-se que não houve associação da categoria “Ativos” com qualquer categoria de asma. O mesmo ocorreu como a atividade física do tipo individual. Em relação a atividade do tipo coletiva, a prevalência de asma severa foi menor nesse grupo do que no grupo dos indivíduos inativos. Principalmente entre os meninos. Esse achado pode estar relacionado ao fato das atividades coletivas, geralmente mais recreativas, serem mais procuradas por adolescentes que não têm asma severa, principalmente no sexo masculino.

Em contrapartida, indivíduos que praticam atividade do tipo aquática, tiveram maior prevalência de asma severa. A literatura mostra que a natação é o exercício mais procurado por quem tem diagnóstico de asma^{45, 46, 47}. Esse fato certamente leva a que exista um aumento do número de adolescentes com asma entre os adolescentes que fazem natação. Além disso, o contato com cloro pode causar irritação na mucosa nasal em indivíduos com asma não severa e asma severa^{47, 58}. Por se tratar de um estudo seccional é importante considerar que a ordem dos eventos, causa e efeito, pode estar invertida, o que é denominado de causalidade reversa. Por ter asma, principalmente asma severa, os adolescentes buscam a natação, certamente por orientação médica. Esse achado não deve ser interpretado como sendo a natação um fator de risco para quem tem asma.

Como limitação do estudo é importante mencionar o uso de questionário para avaliar a atividade física de uma população jovem que certamente tem dificuldade de avaliar a frequência e duração de suas atividades. Esse fato é comum mesmo em populações mais velhas e tem levado ao uso de diferentes instrumentos na procura de respostas mais precisas⁵⁵. Essa limitação pode ter resultado em erro de classificação da exposição. Possivelmente, esse erro ocorre tanto para adolescentes com asma como para os que não têm asma, o que pode ter contribuído para não ter sido observada associação da atividade física geral e da categoria individual com asma. Já a informação sobre asma também é dependente da informação do adolescente, essa informação depende de como o diagnóstico da doença foi transmitido (crise de asma, bronquite, outros) e pela lembrança do adolescente. Novamente acreditamos que essa limitação possa resultar em erro de classificação do desfecho do tipo não diferencial, tornando as prevalências de asma mais homogêneas em expostos e não expostos levando as razões em direção ao valor nulo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser um assunto amplamente discutido na ciência, foram encontrados poucos artigos que avaliassem de fato o impacto da prática de atividade física no grupo de indivíduos que vivem com asma. Esse trabalho aprofundou a caracterização do perfil de prática de atividades físicas dos adolescentes brasileiros, e, por ser de corte transversal mostrou associações que podem refletir causalidade reversa. Apenas estudos longitudinais e ensaios clínicos randomizados possibilitarão uma avaliação adequada da direção causa-efeito dessa associação.

A discussão e elaboração de programas preventivos e de políticas de saúde voltadas para educação em saúde de indivíduos portadores da asma devem focar: na troca contínua de informações entre o adolescente, seus familiares e a equipe multiprofissional responsável pelo seu tratamento; no uso correto dos medicamentos de controle; no combate ao tabagismo ativo e passivo; no controle do peso corporal e no estímulo à prática de qualquer modalidade de atividade física de pelo menos 300 minutos semanais.

REFERÊNCIAS

1. IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 32, supl. 7, p. 447-474, nov. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v32s7/02.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.
2. BUSSE, W.W.; LEMANSKE, R. F. Asthma. **New England Journal of Medicine**, v. 344, n. 5, p. 350-362, feb. 2001. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200102013440507>. Acesso em: 20 out. 2018.
3. FORUM OF INTERNATIONAL RESPIRATORY SOCIETIES. **The Global Impact of Respiratory Disease**. 2. ed. [Reino Unido]: Sheffield, European Respiratory Society, 2017. Disponível em: <https://www.firsnet.org/publications/the-global-impact-of-respiratory-disease>. Acesso em: 20 out. 2018.
4. KUSCHNIR, F. C. *et al.* ERICA: prevalência de asma em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, p. 1s-11s, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S0151887872016050006682.pdf. Acesso em: 20 out. 2018.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderno de Atenção Básica: doenças respiratórias crônicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_respiratorias_cronicas.pdf. Acesso em: 20 out. 2018.
6. CARDOSO, T. H. *et al.* Impacto da asma no Brasil: análise longitudinal de dados extraídos de um banco de dados governamental brasileiro. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 43, supl. 3, p. 163-168, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v43n3/pt_1806-3713-jbpneu-43-03-00163.pdf. Acesso em: 20 out. 2018.
7. WEHRMEISTER, F. C. *et al.* Tendência temporal de asma em crianças e adolescentes no Brasil no período de 1998 a 2008. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 242-250, abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46n2/3371.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.
8. ZILLMER, L. R. *et al.* Diferenças entre os sexos na percepção de asma e sintomas respiratórios em uma amostra populacional em quatro cidades brasileiras. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 40, supl. 6, p. 591-168, 2017. Disponível em: http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_artigo.asp?id=2348. Acesso em: 20 out. 2018.
9. OSMAN, M. Therapeutic implications of sex differences in asthma and atopy. **BMJ Journals, Archives of Disease in Childhood**, v. 88, suppl. 7, p. 591-168, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12818904>. Acesso em: 20 out. 2018.
10. JUNQUEIRA, L. C. U; CARNEIRO, J. Aparelho respiratório. *In*: JUNQUEIRA, L. C. U; CARNEIRO, J. **Histologia básica: texto e atlas**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 333-352.

11. ORTEGA, V. E.; PENNINGTON, E. J. **Manual MSD**: asma. Versão saúde da família. Kenilworth, NJ: Merck Sharp: Dohme Corp, 2019. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/casa/distúrbios-pulmonares-e-das-vias-respiratórias/asma/asma>. Acesso em: 12 jan. 2019.
12. MILES, M. C.; PETERS, S. P. **Manual MSD**: asma. Versão para profissionais de saúde. Kenilworth, NJ: Merck Sharp: Dohme Corp, 2019. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/distúrbios-pulmonares/asma-e-doenças-relacionadas/asma>. Acesso em: 12 jan. 2019.
13. LECHTZIN, N. **Manual MSD**: sibilos. Versão saúde da família. Kenilworth, NJ: Merck Sharp: Dohme Corp, 2019. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/distúrbios-pulmonares-e-das-vias-respiratórias/sintomas-de-distúrbios-pulmonares/sibilos>. Acesso em: 12 jan. 2019.
14. LECHTZIN, N. **Manual MSD**: sibilos. Versão para profissionais de saúde. Kenilworth, NJ: Merck Sharp: Dohme Corp, 2019. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/distúrbios-pulmonares/sintomas-de-doenças-pulmonares/sibilo>. Acesso em: 12 jan. 2019.
15. LIMA, W. L. Asma e fatores associados em adolescentes de 13 e 14 anos em São Luís, Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, supl. 6, p.1046-1056, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n6/04.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
16. JENTZSCH, N. S; CAMARGOS, P. A. M; MELO, E. M. Adesão às medidas de controle ambiental em lares de crianças e adolescentes asmáticos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, supl. 3, p. 189-194, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v32n3/a03v32n3.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
17. CONSTANT, C. *et al.* Rastreio de patologia respiratória em crianças em idade escolar com o uso de espirometria portátil. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 2, p.123-130, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v87n2/v87n2a07.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
18. VIEGAS, C. A. A. Tabagismo e controle da asma brônquica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 3, p. 197-198, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v35n3/v35n3a01.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
19. CASAGRANDE, R. R. D. *et al.* Prevalência de asma e fatores de risco em escolares da cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, n. 3, p.517-523, 2008. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2008.v42n3/517-523/pt>. Acesso em: 26 de jan. 2019.
20. COELHO, M. A. Q. *et al.* Prevalência e fatores associados à asma em escolares de Montes Claros, MG, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, supl. 4, p. 1207-1216, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n4/1413-8123-csc-21-04-1207.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.

21. AZALIM, S. P. *et al.* Fatores de risco associados à rinite alérgica e à asma em crianças. **Jornal Brasileiro de Alergia e Imunologia**, v. 1, supl. 1, p. 14-22, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v77n6/v77n6a06.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
22. JUCÁ, S. C. B. M. P. *et al.* Prevalência e fatores de risco para asma em adolescentes, de 13 a 14 anos do município de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, supl. 4, p. 689-697, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n4/08.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
23. MAUAD FILHO, F. *et al.* Asma e gravidez: tratamento hospitalar. **RBGO**, v. 23, n. 8, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v23n8/11295.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.
24. GONZALEZ-BARCALA, F. J. *et al.* Impacto do tabagismo parenteral sobre a asma infantil. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 89, supl. 3, p. 294-299, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v89n3/v89n3a12.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.
25. MORAES, L. S. L. *et al.* Risk factors, clinical and laboratory aspects of asthma in children. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 77, supl. 6, p. 447-454, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v77n6/v77n6a06.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.
26. PEREIRA, A. M. *et al.* Prevalência da exposição ao fumo ambiental do tabaco em casa e do tabagismo na população portuguesa – o estudo INAsma. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 19, supl. 3, p.114-124, 2013. Disponível em: <https://www.journalpulmonology.org/pt-prevalencia-da-exposicao-ao-fumo-articulo-S0873215913000214>. Acesso em: 30 jan. 2019.
27. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Physical activity**. [S. l.]: WHO, [2018?]. Disponível em: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>. Acesso em: 23 fev. 2019.
28. ISER, B. P. M. *et al.* Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais do Brasil, principais resultados do Vigitel 2010. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 9, p.2343-2356, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n9/a15v17n9.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
29. BENTO, G. G. *et al.* Revisão sistemática sobre nível de atividade física e estado nutricional de crianças brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, v. 18, n. 4, p. 630-642, 2016. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2016.v18n4/630-642/pt>. Acesso em: 23 fev. 2019.
30. CUREAU, F. V. *et al.* ERICA: inatividade física no lazer em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-87872016050006683.pdf. Acesso em: 23 fev. 2019.
31. http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-87872016050006683.pdf. Acesso em: 23 fev. 2019.
32. SILVA, M. S. *et al.* Risco de doenças crônicas não transmissíveis na população atendida em programas de educação nutricional em Goiânia (GO), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, p. 1409-1418, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n5/1413-8123-csc-19-05-01409.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.

33. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA - ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016**. 4. ed. São Paulo: ABESO, [2016]. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fccc403e5da.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
34. FREITAS, M. G. *et al.* Avaliação da efetividade dos programas de prevenção da obesidade em adolescentes: revisão sistemática e metanálise. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 28, n. 2, p. 250-261, 2019. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/ccs_artigos/avaliacao_prevencao_metanalise.pdf. Acesso em: 23 fev. 2019.
35. FREITAS, L. K. P. *et al.* Obesidade em adolescentes e as políticas de nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 6, p. 1756-1762, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n6/1413-8123-csc-19-06-01755.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
36. FERRARI, T. K. *et al.* Estilo de vida saudável em São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 1, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v33n1/1678-4464-csp-33-01-e00188015.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
37. COELHO, L. G. *et al.* Associação entre estado nutricional, hábitos alimentares e nível de atividade física em escolares. **Jornal de Pediatria**, v. 88, n. 5, p. 406-412, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v88n5/v88n05a09.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
38. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. [S. l.]: WHO, 2010. Disponível em: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/. Acesso em: 23 fev. 2019.
39. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020**. [S. l.]: WHO, [2019?]. Disponível em: https://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/. Acesso em: 23 fev. 2019.
40. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world**. [S. l.]: WHO, [2018?]. Disponível em: <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/>. Acesso em: 23 fev. 2019.
41. GORDIA, A. P. *et al.* Domínio físico da qualidade de vida entre adolescentes: associação com atividade física e sexo. **Revista de Saúde Pública**, v. 11, n. 1, p. 50-61, 2019. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rsap/2009.v11n1/50-61/pt>. Acesso em: 23 fev. 2019.
42. UNITED STATES. Department of Health and Human Services. **Physical activity guidelines for americans**. 2. ed. Washington, DC: Department of Health and Human Services, 2018. Disponível em: https://health.gov/paguidelines/second-edition/pdf/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf. Acesso em: 23 fev. 2019.
43. PIERCY, K. L. *et al.* The physical activity guidelines for Americans. **JAMA**, v. 320, n. 19, p. 2020-2028, nov. 2018. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2712935>. Acesso em: 23 fev. 2019.

45. LAITANO, O.; MEYER, F. Asma induzida pelo exercício: aspectos atuais e recomendações. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v13n1/15.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
46. JESUS, J. P. V. *et al.* Obesidade e asma: caracterização clínica e laboratorial de uma associação frequente. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, n. 3, p. 207-212, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v44n3/pt_1806-3713-jbpneu-44-03-00207.pdf. Acesso em: 23 fev. 2019.
47. BASSO, R. P. *et al.* Avaliação da capacidade de exercício em adolescentes asmáticos e saudáveis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 252-258, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/05.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
48. LEITE, N. *et al.* Associação do gene ADRB2 com sobrepeso e asma em crianças e adolescentes e sua relação com a aptidão física. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 4, p. 381-386, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n4/pt_0103-0582-rpp-33-04-0381.pdf. Acesso em: 23 fev. 2019.
49. BERNARD, A. Asthma and swimming: weighing the benefits and the risks. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 5, p. 351-352, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v86n5/v86n5a02.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
50. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.982, de 26 de novembro de 2009. Aprova as normas de execução e de financiamento da Assistência Farmacêutica na Atenção Básica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2982_26_11_2009_rep.html. Acesso em: 05 set. 2019.
51. ALVIM, C. G. *et al.* Prevalência de transtornos emocionais e comportamentais em adolescentes com asma. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 196-204, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v34n4/v34n4a03.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.
52. CAIRO, S.; SANT'ANNA, C. C. Estresse em mães e cuidadoras de crianças e adolescentes com asma: um estudo sobre a frequência do estresse e fatores estressores. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 393-400, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cadsc/v22n4/1414-462X-cadsc-22-04-00393.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.
53. BLOCH, K. V. *et al.* Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA): resultados e potencialidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-8787201605000SUPL1AP.pdf. Acesso em: 30 jan. 2019.
54. SILVA, T. L. N. *et al.* Participação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, 3s, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-87872016050006730.pdf. Acesso em: 30 jan. 2019.

55. VASCONCELLOS, M. T. L. *et al.* Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 5, p. 1-10, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csp/v31n5/pt_0102-311X-csp-31-5-0921. Acesso em: 03 abr. 2019.
56. WEHRMEISTER, F. C.; PERES, K. G. A. Desigualdades regionais na prevalência de diagnóstico de asma em crianças: uma análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2003. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, p. 1839-1852, set. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v26n9/17.pdf>. Acesso em 23 jul. 2019.
57. BERNARD, A. Asma e natação: pesando os benefícios e os riscos. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 86, n. 5, p.350 351, out. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v86n5/v86n5a02.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.
58. BARUFALDI, L. A. *et al.* Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p.10191032, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n6/02.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.
59. SILVA, J. P. *et al.* Growth and nutritional status of adolescents of public education system. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 42-48, 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/1f8c/64c1407d342ca50a111f104b0e958144ef18.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.
60. MEYER, S. T. O uso de cloro na desinfecção de águas, a formação de trihalometanos e os riscos potenciais à saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 99-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v10n1/v10n1a11.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.