



A baixa escolaridade é um fator limitante para o controle da asma em uma população com acesso a pneumologista e tratamento?

Cassia Caroline Emilio^{1,a}, Cintia Fernanda Bertagni Mingotti^{1,b},
Paula Regina Fiorin^{1,c}, Leydiane Araujo Lima^{1,d}, Raisa Lemos Muniz^{1,e},
Luis Henrique Bigotto^{1,f}, Evaldo Marchi^{2,g}, Eduardo Vieira Ponte^{1,h}

1. Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Jundiaí, Jundiaí (SP) Brasil.
 2. Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina de Jundiaí, Jundiaí (SP) Brasil.
- a. <http://orcid.org/0000-0001-9414-1389>
b. <http://orcid.org/0000-0002-4759-9562>
c. <http://orcid.org/0000-0002-6263-9833>
d. <http://orcid.org/0000-0001-5471-7523>
e. <http://orcid.org/0000-0002-6819-7108>
f. <http://orcid.org/0000-0003-4647-4183>
g. <http://orcid.org/0000-0003-2131-5514>
h. <http://orcid.org/0000-0003-4868-0124>

Recebido: 19 fevereiro 2018.

Aprovado: 8 junho 2018.

Trabalho realizado no Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Jundiaí, Jundiaí (SP) Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar se a baixa escolaridade é um fator de risco para asma não controlada em uma população de pacientes que tem acesso a um pneumologista e ao tratamento.

Métodos: Estudo transversal com pacientes com diagnóstico de asma, com idade > 10 anos, acompanhados por ao menos três meses por um pneumologista em ambulatórios na cidade de Jundiaí (SP). Os indivíduos responderam a um questionário específico do estudo, ao Questionário de Controle da Asma com seis questões para avaliar o controle dos sintomas da asma e a um questionário para avaliar a adesão ao tratamento. Avaliou-se a correção no uso de dispositivos inalatórios, e os pacientes realizaram espirometria.

Resultados: Foram incluídos 358 pacientes. A escolaridade não foi fator de risco para sintomas de asma não controlados (OR = 0,99; IC95%: 0,94-1,05), presença de distúrbio ventilatório obstrutivo na espirometria (OR = 1,00; IC95%: 0,99-1,01), asma não controlada (OR = 1,03; IC95%: 0,95-1,10) e necessidade de dose moderada/alta de medicações inalatórias (OR = 0,99; IC95%: 0,94-1,06). O número de anos de escolaridade foi semelhante nos grupos com e sem adesão ao tratamento (p = 0,08) e nos grupos com e sem erros na utilização do dispositivo inalatório (p = 0,41). **Conclusões:** Nesta amostra de pacientes com asma que têm acesso a pneumologista e tratamento, a baixa escolaridade não foi um fator limitante para o controle adequado da asma.

Descritores: Asma; Escolaridade; Espirometria; Cooperação e adesão ao tratamento.

INTRODUÇÃO

A escolaridade impacta diversas dimensões da vida de um indivíduo, inclusive a saúde. Em adultos com diagnóstico clínico de asma, maior escolaridade está associada a maior conhecimento sobre a doença e a melhor habilidade no uso dos dispositivos inalatórios,⁽¹⁾ o que poderia facilitar o controle dos sintomas respiratórios. Portanto, é possível que o paciente com menor escolaridade precise de maior atenção do médico para atingir o controle adequado da asma.

Estudos prévios observaram que os pacientes asmáticos com menor escolaridade têm mais sintomas respiratórios.⁽²⁻⁴⁾ Entretanto, pacientes com baixa escolaridade frequentemente não têm acesso ao médico ou ao tratamento.⁽⁵⁾ Portanto, naqueles estudos prévios, a maior frequência de sintomas respiratórios em indivíduos com baixa escolaridade pode ter sido consequência da falta de acesso ao médico ou ao tratamento, e não da escolaridade per se. É importante entender melhor a relação entre a escolaridade e o controle da asma, porque precisamos conhecer as características do indivíduo susceptível à asma não controlada, especialmente no cenário atual. Hoje, apesar de alguns avanços,^(6,7) a maior parte dos indivíduos com asma não tem controle adequado dos sintomas.⁽⁸⁾

A hipótese do presente estudo foi que a baixa escolaridade não seria um fator limitante para o controle adequado da asma em uma população de pacientes que tem acesso a um pneumologista e ao tratamento, sendo nosso objetivo principal avaliá-la. O objetivo secundário foi avaliar se a escolaridade estaria associada a variáveis que contribuem para o controle da asma, como a adesão ao tratamento e o uso correto dos dispositivos inalatórios.

MÉTODOS

População do estudo

Foram triados pacientes consecutivos dos ambulatórios de pneumologia da Prefeitura Municipal de Jundiaí (SP) e dos ambulatórios de pneumologia do maior hospital privado da mesma cidade. Esses pacientes têm acesso ao médico pneumologista e ao tratamento gratuito da asma com a dispensação de corticoides inalatórios, β_2 -agonistas de longa duração e β_2 -agonistas de curta duração. O tratamento é fornecido pelo Programa de Medicamentos Especiais e pela Farmácia Popular (governo federal) ou pelas farmácias das Unidades Básicas de Saúde da Prefeitura Municipal de Jundiaí. O período de triagem dos pacientes foi entre agosto de 2017 e dezembro de 2017.

Endereço para correspondência:

Eduardo Vieira Ponte. Rua Francisco Teles, 250, CEP 13202-550, Jundiaí, SP, Brasil.

Tel.: 55 11 3379-0330. E-mail: evponte@yahoo.com.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro da Faculdade de Medicina de Jundiaí.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos pacientes com diagnóstico de asma, com idade acima de 10 anos, acompanhados por um pneumologista devido à doença por ao menos três meses e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídas mulheres grávidas.

As ferramentas para o diagnóstico da asma foram avaliação clínica pelo médico pneumologista e realização de espirometria e radiografia de tórax. O médico considerou, para fins de diagnóstico, o relato de sintomas típicos de asma, tais como episódios de sibilância, tosse ou dispneia com mais de seis meses de duração, e melhora desses sintomas com o uso de broncodilatador ou corticoide inalatório. O médico teve acesso ao paciente e ao prontuário. A espirometria poderia ser normal ou revelar distúrbio ventilatório obstrutivo. Todos os pacientes realizaram radiografia de tórax para excluir aqueles com alterações incompatíveis com o diagnóstico de asma, de acordo com o julgamento do médico. O médico solicitou a realização de TCAR para todos os pacientes que apresentassem sintomas não controlados ou distúrbio ventilatório obstrutivo na espirometria apesar do uso de dose alta de medicação inalatória (> 800 µg de budesonida ou equivalente/dia associada a um β₂-agonista de longa duração). Os indivíduos com alterações incompatíveis com o diagnóstico de asma na TCAR foram excluídos do estudo.

Procedimentos do estudo

Os pacientes incluídos responderam um questionário específico para o estudo, o *Asthma Control Questionnaire* (ACQ-6, Questionário de Controle da Asma) com seis questões⁽⁹⁾ e o questionário desenvolvido por Morisky et al.,⁽¹⁰⁾ assim como foram avaliados quanto a presença de erros no uso de dispositivos inalatórios, questionados quanto a sua escolaridade e submetidos à espirometria.

O questionário específico para o estudo foi elaborado pela equipe de investigadores para obter informações clínicas e demográficas. O questionário ACQ-6, cuja versão em português foi validada previamente,⁽⁹⁾ foi utilizado para medir a intensidade dos sintomas da asma. Menores escores no ACQ-6 indicam menos sintomas de asma. Utilizamos o ponto de corte de 1,5 para discriminar entre sintomas controlados e sintomas não controlados. Utilizamos o questionário de Morisky et al. para estimar a adesão ao tratamento.⁽¹⁰⁾ O questionário tem quatro questões que avaliam a autopercepção do paciente quanto a sua adesão ao tratamento. O escore final do questionário varia de 0 (adesão elevada) a 4 (adesão baixa). Indivíduos com um escore ≥ 2 foram considerados com baixa adesão ao tratamento.

Os pacientes foram avaliados quanto à presença de erros na utilização de dispositivos inalatórios em uso na época da avaliação da pesquisa. O médico pneumologista observou o paciente durante o uso do dispositivo e classificou o paciente de acordo com a existência de erros que comprometiam a eficácia da inalação da medicação, sendo o resultado registrado

como presença ou ausência de erros. Os pacientes também foram avaliados quanto à escolaridade. Para esse fim, foi contabilizado o número de anos de frequência escolar. Não foram contabilizados os anos em creche ou pré-escola. Pacientes com ≥ 10 anos completos de frequência escolar foram classificados como escolaridade elevada.

Os pacientes realizaram o teste de função pulmonar com um espirômetro Koko® (PDS Instrumentation Inc., Louisville, CO, EUA). O exame foi realizado de acordo com as recomendações da *American Thoracic Society*. O software do espirômetro foi atualizado com os valores brasileiros de normalidade. Esses valores foram utilizados para calcular VEF₁ e CVF, ambos em percentual do previsto.

Análise estatística

O objetivo primário do estudo foi avaliar se a baixa escolaridade seria um fator de risco para asma não controlada. Para atingir esse objetivo, foram realizadas análises de regressão logística binária (univariada e multivariada). Nessas análises, a escolaridade foi inserida no modelo como variável contínua: número de anos que o paciente frequentou a escola. O controle da asma foi inserido no modelo como variável dicotômica: asma controlada ou asma não controlada. A definição de asma não controlada foi escore do ACQ-6 > 1,5 e/ou espirometria demonstrando distúrbio ventilatório obstrutivo. A definição de distúrbio ventilatório obstrutivo foi a presença de relação VEF₁/CVF pós-broncodilatador abaixo do limite inferior da normalidade e VEF₁ < 80% do previsto.⁽¹¹⁾ A entrada dos dados no modelo foi pelo método *backward likelihood ratio*. Nós utilizamos o teste de Hosmer-Lemeshow para verificar se os dados eram compatíveis com o modelo, assim como o teste de tolerância e *variance inflation factor* para avaliar a existência de colinearidade.

O objetivo secundário do estudo foi avaliar se a escolaridade estava associada à adesão ao tratamento e a erros no uso do dispositivo inalatório. A escolaridade foi novamente avaliada como variável contínua. A adesão ao tratamento foi avaliada de forma dicotômica: boa adesão ou baixa adesão. A ocorrência de erros no uso do dispositivo foi avaliada como variável dicotômica: presença ou ausência. Adicionalmente, comparamos as características clínicas e demográficas entre os pacientes agrupados de acordo com a escolaridade: ≥ 10 anos de frequência escolar ou < 10 anos de frequência escolar. Foram utilizados o teste de Mann-Whitney para comparar variáveis contínuas ou ordinais e o teste do qui-quadrado para comparar variáveis dicotômicas. Todas as análises foram realizadas com o programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 13 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Jundiaí (Protocolo no. 70427317.8.0000.5412). Todos os pacientes

ou seus pais/responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

A Tabela 1 descreve as características clínicas e demográficas dos 358 pacientes incluídos no estudo. A maioria dos pacientes era do sexo feminino. A mediana da idade foi de 49 anos, e a mediana de frequência escolar foi de 7 anos. A frequência de pacientes em uso de dose moderada/elevada de medicação inalatória ($\geq 800 \mu\text{g}$ de budesonida ou equivalente/dia + β_2 -agonista de longa duração) e a de pacientes com sintomas de asma não controlados pelo escore do ACQ-6 foram 55% e 32%, respectivamente. Na espirometria, 68 pacientes (19%) apresentavam distúrbio ventilatório obstrutivo. A Tabela 1 também compara as características dos pacientes agrupados de acordo com a escolaridade. Os pacientes com menor escolaridade eram mais idosos, tinham maior número de comorbidades, foram mais frequentemente expostos ao ambiente rural, receberam com maior frequência a vacina para a gripe e usavam com maior frequência doses moderadas/altas

de medicação inalatória para asma. Os grupos foram semelhantes quanto ao escore do questionário ACQ-6 e à presença de distúrbio ventilatório obstrutivo na espirometria. Os pacientes com menor escolaridade tiveram tendência não estatisticamente significativa a maior adesão ao tratamento da asma. Não houve diferença entre os grupos quanto à frequência de erros no uso do dispositivo inalatório.

A Tabela 2 apresenta os resultados da análise de regressão logística binária ajustada para idade, renda familiar por pessoa residente no domicílio, local de avaliação (ambulatório público ou privado) e histórico de exposição ao ambiente rural. A tabela demonstra que a escolaridade, dessa vez analisada como variável contínua, não foi um fator de risco para nenhum dos indicadores de gravidade: sintomas de asma não controlados pelo escore do ACQ-6 (OR = 0,99; IC95%: 0,94-1,05), presença de distúrbio ventilatório obstrutivo na espirometria (OR = 1,00; IC95%: 0,99-1,01), uso de dose moderada/elevada de medicação inalatória (OR = 0,99; IC95%: 0,94-1,06) e presença de asma não controlada (OR = 1,03; IC95%: 0,95-1,10).

Tabela 1. Características da população estudada e comparação dos indivíduos agrupados de acordo com a escolaridade.^a

Características	Amostra total	Frequência escolar, anos		p*
	(n = 358)	≥ 10 (n = 126)	< 10 (n = 232)	
Gênero feminino	227 (63)	85 (68)	142 (61)	0,19
Idade, anos	49 [19-63]	43 [33-55]	56 [15-66]	0,01
Renda familiar por pessoa residente no domicílio, R\$	1.066 [683-1.666]	1.312 [843-1.895]	950 [625-1.565]	< 0,01
Escolaridade, anos	7 [4-11]	12 [11-14]	4 [3-7]	< 0,01
Índice de massa corpórea	27 [23-32]	27 [24-32]	26 [22-31]	0,02
Presença de comorbidade (%) ^b	154 (43)	42 (34)	112 (48)	< 0,01
Morou em zona rural durante a infância	193 (54)	46 (37)	147 (63)	< 0,01
Pratica atividade física > 2 h/semana	62 (17)	22 (18)	40 (17)	0,92
Tabagismo prévio	53 (15)	16 (13)	37 (16)	0,43
Rinite	258 (72)	97 (78)	161 (69)	0,09
Relato de vacinação para gripe no último ano	241 (67)	69 (56)	172 (74)	< 0,01
Uso de dose moderada/elevada de medicação inalatória ^c	198 (55)	59 (47)	139 (60)	0,03
Relato de alguma intubação por asma na vida	14 (4)	5 (4)	9 (4)	0,58
Controle ambiental adequado	263 (74)	96 (77)	167 (72)	0,30
Dispositivo usado para administração de corticoide inalatório				
Spray	97 (27)	42 (34)	55 (24)	0,11
Cápsula de pó	225 (63)	73 (58)	152 (65)	
Não utiliza	36 (10)	10 (8)	26 (11)	
Indivíduos recebendo corticoide inalatório gratuitamente ^d	228 (71)	81 (70)	147 (71)	0,91
Uso inadequado do dispositivo inalatório ^d	34 (10)	16 (14)	18 (9)	0,15
Escore ACQ-6 > 1,5	113 (32)	39 (30)	74 (32)	0,73
Boa adesão ao tratamento com corticoide inalatório ^d	272 (85)	92 (80)	180 (88)	0,06
CVF pós-broncodilatador, % do previsto	99 [87-110]	98 [88-107]	100 [86-112]	0,65
VEF ₁ pós-broncodilatador, % do previsto	91 [75-105]	92 [77-104]	90 [74-106]	0,67
Distúrbio ventilatório obstrutivo na espirometria	68 (19)	21 (17)	47 (20)	0,48

ACQ-6: *Asthma Control Questionnaire* com seis questões. ^aValores expressos em n (%) ou mediana [intervalo interquartil]. ^bPelo menos uma das seguintes: diabetes, hipertensão arterial sistêmica, depressão e/ou cardiopatia. ^cPelo menos 800 μg de budesonida ou equivalente/dia + β_2 -agonista de longa duração. ^dConsiderando apenas os 322 pacientes em uso de corticoide inalatório. *Comparação entre os indivíduos agrupados de acordo com a escolaridade. Teste do qui-quadrado para variáveis dicotômicas e teste de Mann-Whitney para variáveis ordinais ou contínuas.

Tabela 2. Análise de regressão logística binária quanto à associação do número de anos de escolaridade com indicadores de gravidade de asma.

Variáveis	OR não ajustada (IC95%)	OR ajustada* (IC95%)
Escore ACQ-6 > 1,5	1,02 (0,97-1,07)	0,99 (0,94-1,05)
Distúrbio ventilatório obstrutivo	0,96 (0,90-1,02)	1,00 (0,99-1,01)
Asma não controlada ^a	0,97 (0,90-1,04)	1,03 (0,95-1,10)
Uso de dose moderada/elevada de medicação inalatória ^b	0,95 (0,90-0,99)	0,99 (0,94-1,06)

ACQ-6: *Asthma Control Questionnaire* com seis questões. ^aACQ-6 > 1,5 e/ou distúrbio ventilatório obstrutivo na espirometria. ^bPelo menos 800 µg de budesonida ou equivalente/dia + β₂-agonista de longa duração. *Ajustada para idade, renda familiar por pessoa residente no domicílio, local de avaliação (público ou privado) e histórico de exposição rural.

As Figuras 1 e 2 demonstram, em mediana e intervalo interquartil (IIQ) que o número de anos de frequência escolar foi semelhante nos grupos com e sem adesão ao tratamento — 7 anos (IIQ: 4-11) vs. 8 anos (IIQ: 4-12; p = 0,08) — e nos grupos com e sem erros na utilização do dispositivo inalatório — 8 anos (IIQ: 4-12) vs. 7 anos (IIQ: 4-11; p = 0,41).

DISCUSSÃO

Os nossos resultados demonstram que a baixa escolaridade não foi um fator de risco para asma não controlada. No nosso estudo, avaliamos uma população de indivíduos com acesso a um médico pneumologista e ao tratamento. Estudos prévios observaram que indivíduos em situação de fragilidade social, aqueles com baixa escolaridade e baixa renda, têm maior risco de asma não controlada.^(2-4,12) Entretanto, nos estudos prévios,^(2-4,12) os pacientes estudados não tinham acesso garantido a um médico e/ou ao tratamento. O nosso estudo agrega novas informações à literatura, pois indica que é possível controlar a asma em indivíduos com baixa escolaridade se o acesso ao médico especialista e ao tratamento for facilitado. Nos últimos anos, diversas iniciativas foram implantadas no sentido de aumentar o acesso dos pacientes ao tratamento para asma. Os resultados foram promissores no âmbito local.^(5,7) Entretanto, estas iniciativas precisam ser ampliadas, pois a proporção de indivíduos com asma não controlada ainda é muito elevada na população geral.⁽⁸⁾

A literatura indica que pacientes com menor escolaridade têm mais dificuldade de aderir ao tratamento e de fazer uso adequado dos dispositivos inalatórios.⁽¹⁾ No nosso estudo, esses resultados não se repetiram. A boa adesão ao tratamento nos dias atuais no Brasil provavelmente está relacionada à maior facilidade de acesso aos medicamentos, que podem ser obtidos gratuitamente.^(5,7) A boa frequência de pacientes com uso adequado dos dispositivos inalatórios provavelmente reflete a maior conscientização dos médicos quanto à necessidade de treinar adequadamente os pacientes. Além disso, há novos dispositivos de uso mais simples e, portanto, menos passíveis de erros. Em nosso estudo, a maior parte dos pacientes estava em uso de cápsula de pó, um dispositivo mais fácil de ser utilizado. Esses fatores provavelmente contribuíram para que a escolaridade não fosse um fator limitante para o controle da asma atualmente.

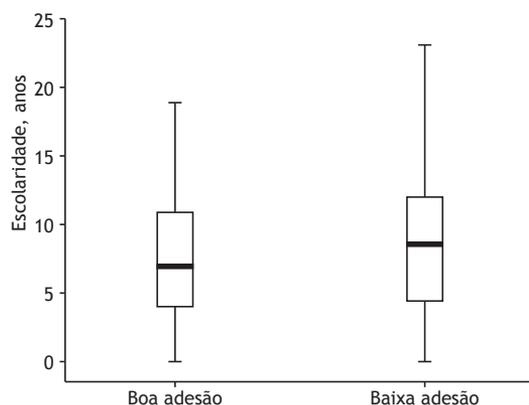


Figura 1. Comparação do número de anos de escolaridade entre indivíduos agrupados de acordo com a adesão ao tratamento. p = 0,08 entre os dois grupos.

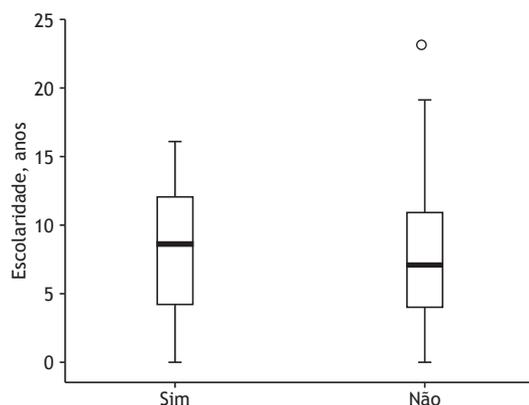


Figura 2. Comparação do número de anos de escolaridade entre indivíduos agrupados de acordo com a qualidade do uso do dispositivo inalatório. p = 0,41 entre os dois grupos.

Uma limitação do presente estudo foi o fato de avaliarmos pacientes acompanhados por um médico especialista. Portanto, os resultados não podem ser extrapolados para pacientes acompanhados por clínicos gerais. Outro aspecto importante é que, em nossa amostra, os pacientes com menor escolaridade tinham histórico de exposição ao ambiente rural mais frequente, fato que potencialmente modifica a asma.⁽¹³⁻¹⁵⁾ Tentamos minimizar esse fator de confusão ajustando a análise de regressão logística binária para o histórico de exposição ao ambiente rural. A idade, outro fator que modifica a gravidade da asma,^(16,17) também foi maior nos indivíduos com

baixa escolaridade. Por isso, as análises que avaliaram a relação entre escolaridade e controle da asma foram ajustadas para a idade do paciente. Dentre os pontos positivos, avaliamos pacientes atendidos nos serviços público e privado. Além disso, avaliamos pacientes de várias faixas etárias. Portanto, ampliamos a validade externa dos resultados. Outro aspecto digno de nota é que foram utilizados instrumentos validados para medir o controle da asma e a adesão ao tratamento.

Concluimos que a baixa escolaridade não foi um fator de risco para o controle inadequado da asma

quando avaliamos uma população de pacientes com acesso ao médico especialista e ao tratamento. A escolaridade também não foi um fator limitante para a adesão adequada ao tratamento nem para o uso adequado de dispositivos inalatórios. Portanto, a baixa escolaridade parece não ser a causa da elevada morbidade da asma nas populações em situação de fragilidade social ou econômica. É provável que o controle da asma nessas populações dependa, principalmente, da facilitação do acesso ao médico especialista e ao tratamento.

REFERÊNCIAS

- O'Connor R, Wolf MS, Smith SG, Martynenko M, Vicencio DP, Sano M, et al. Health literacy, cognitive function, proper use, and adherence to inhaled asthma controller medications among older adults with asthma. *Chest*. 2015;147(5):1307-1315. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0914>
- Apter AJ, Wan F, Reisine S, Bender B, Rand C, Bogen DK, et al. The association of health literacy with adherence and outcomes in moderate-severe asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;132(2):321-7. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.02.014>
- Ellison-Loschmann L, Sunyer J, Plana E, Pearce N, Zock JP, Jarvis D, et al. Socioeconomic status, asthma and chronic bronchitis in a large community-based study. *Eur Respir J*. 2007;29(5):897-905. <https://doi.org/10.1183/09031936.00101606>
- Hafkamp-de Groen EI, Sonnenschein-van der Voort AM, Mackenbach JP, Duijts L, Jaddoe VW, Moll HA, et al. Socioeconomic and sociodemographic factors associated with asthma related outcomes in early childhood: the Generation R Study. *PLoS One*. 2013;8(11):e78266. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078266>
- Brandão HV, Cruz CM, Santos Ida S Jr, Ponte EV, Guimarães A, Augusto Filho A. Hospitalizations for asthma: impact of a program for the control of asthma and Allergic rhinitis in Feira de Santana. *J Bras Pneumol*. 2009;35(8):723-9. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132009000800002>
- Stelmach R, Cerci Neto AC, Fonseca AC, Ponte EV, Alves G, Araujo-Costa IN, et al. A workshop on asthma management programs and centers in Brazil: reviewing and explaining concepts. *J Bras Pneumol*. 2015;41(1):3-15. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000100002>
- Cruz AA, Souza-Machado A, Franco R, Souza-Machado C, Ponte EV, Moura Santos P, et al. The impact of a program for the control of asthma in a low-income setting. *World Allergy Organ J*. 2010;3(4):167-74. <https://doi.org/10.1097/WOX.0b013e3181dc3383>
- Marchioro J, Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Level of asthma control and its relationship with medication use in asthma patients in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2014;40(5):487-94. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132014000500004>
- Leite M, Ponte EV, Petroni J, D'Oliveira Júnior A, Pizzichini E, Cruz AA. Evaluation of the asthma control questionnaire validated for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2008;34(10):756-63. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132008001000002>
- Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care*. 1986;24(1):67-74. <https://doi.org/10.1097/00005650-198601000-00007>
- Cerveri I, Corsico AG, Accordini S, Niniano R, Ansaldo E, Antó JM, et al. Underestimation of airflow obstruction among young adults using FEV1/FVC <70% as a fixed cut-off: a longitudinal evaluation of clinical and functional outcomes. *Thorax*. 2008;63(12):1040-5. <https://doi.org/10.1136/thx.2008.095554>
- Antunes FP, Costa Mda C, Paim JS, Vieira-da-Silva LM, Cruz AA, Natividade M, et al. Social inequalities in spatial distribution of hospital admissions due to respiratory diseases [Article in Portuguese]. *Cad Saude Publica*. 2013;29(7):1346-56. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000700009>
- Ponte EV, Rasella D, Souza-Machado C, Stelmach R, Barreto ML, Cruz AA. Reduced asthma morbidity in endemic areas for helminth infections: a longitudinal ecological study in Brazil. *J Asthma*. 2014;51(10):1022-7. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.936454>
- Ponte EV, Cruz AA, Athanazio R, Carvalho-Pinto R, Fernandes FL, Barreto ML, et al. Urbanization is associated with increased asthma morbidity and mortality in Brazil. *Clin Respir J*. 2018;12(2):410-417. <https://doi.org/10.1111/crj.12530>
- Cruz AA, Stelmach R, Ponte EV. Asthma prevalence and severity in low-resource communities. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2017;17(3):188-193. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000360>
- Ponte EV, Lima A, Almeida PCA, de Jesus JPV, Lima VB, Schilone N, et al. Age is associated with asthma phenotypes. *Respirology*. 2017;22(8):1558-1563. <https://doi.org/10.1111/resp.13102>
- Ponte EV, Stelmach R, Franco R, Souza-Machado C, Souza-Machado A, Cruz AA. Age is not associated with hospital admission or uncontrolled symptoms of asthma if proper treatment is offered. *Int Arch Allergy Immunol*. 2014;165(1):61-7. <https://doi.org/10.1159/000367924>