Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

Mofo nos domicílios dos recém-nascidos de
uma coorte na cidade de São Paulo, Brasil –
Projeto Chiado

Cleiton Eduardo Fiório

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Saúde Pública
para obtenção do título de Mestre em
Saúde Pública.

Área de Concentração: Epidemiologia
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Regina
Alves Cardoso

SÃO PAULO
2009

Mofo nos domicílios dos recém-nascidos de uma coorte na cidade de São Paulo, Brasil – Projeto Chiado

Cleiton Eduardo Fiório

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Saúde Pública
da Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Saúde
Pública.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Regina
Alves Cardoso

SÃO PAULO
2009

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como na eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais Tania Eduardo Fiório e Antonio Vanderlei Fiório, pois sem o apoio deles este trabalho não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Primeiramente agradeço aos meus pais pelo apoio, compreensão e confiança. Em todos os momentos, mesmo à distância eles estavam ao meu lado.

Agradeço a minha orientadora, Prof^a. Dra. Maria Regina Alves Cardoso, pela confiança, amizade e dedicação. Também pelo valioso conhecimento que ela me passou nesse longo caminho. É uma pessoa muito querida que me deu uma grande oportunidade, e por quem serei grato pelo resto da vida.

O apoio dos amigos também foi muito importante, pois cada um contribuiu de alguma maneira. Foram muitas pessoas, peço desculpas se deixei alguém de fora: Félix Rocha, Alex Miranda, Érica Gervásio, Andréa Petian, Andréa Botelho, Daniel Garkauskas, Kênia Rezende, Camila Spagnol, Lourdes Floriano, Sandra Sayuri, Maysa Motoki...

Meus sinceros agradecimentos aos membros da banca: a Prof^a. Dra. Maria Tereza Pepe Razzolini, que é uma pessoa muito especial e atenciosa; o Prof. Dr. Fabio Luis Teixeira Gonçalves, que também contribuiu de uma maneira muito positiva para este trabalho; Prof^a. Dra. Wanda Maria Risso Günther, enfim a todos os membros.

Agradeço à CAPES por ter financiado esta pesquisa.

RESUMO

Fiório CE. Mofo nos domicílios dos recém-nascidos de uma coorte na cidade de São Paulo, Brasil – Projeto Chiado {dissertação de mestrado}. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2009.

Introdução - Alguns tipos de fungos, como o mofo, são de fundamental importância médica, principalmente por produzirem toxinas nocivas à saúde dos humanos. São frequentemente encontrados no interior dos domicílios quando há condição favorável, como umidade e temperatura adequada. Vários estudos relataram associação entre mofo e doenças alérgicas ou respiratórias em crianças. **Objetivos** - Descrever as características dos domicílios dos recém-nascidos incluídos em um estudo de coorte na cidade de São Paulo e identificar as possíveis associações com o desenvolvimento de mofo visível nas superfícies (paredes, piso e teto). **Métodos** - Este trabalho faz parte de uma coorte de recém-nascidos com início em 2003 e término em 2007, denominada PROJETO CHIADO. Participaram do estudo 378 domicílios. Entrevistadores fizeram visitas nestas residências para coletar dados referentes às características dos domicílios (tipo de cobertura, tipo de forro, idade da construção) e condições intra-domiciliares (ventilação, aglomeração, incidência solar, temperatura, presença de umidade, presença de mofo). Foram realizadas análises descritivas e análises bivariável e multivariável (regressão logística) para identificar possíveis associações entre as características dos domicílios e a presença de mofo. **Resultados** – Foi encontrado mofo visível na maioria dos domicílios visitados (66%), sendo 28% no quarto da criança e 38% em outros cômodos. Foi relatada umidade em aproximadamente metade dos domicílios (47%) e ventilação regular, ruim ou péssima em 42%. Foram identificadas associações positivas entre a presença de mofo no quarto da criança e ventilação ruim ou péssima (OR=2,14; IC_{95%}:1,05-4,38), falta de incidência solar no verão (OR=3,84; IC_{95%}:1,59-9,28) e aglomeração

de quatro ou mais pessoas no quarto da criança (OR=2,09; IC_{95%}:1,24-3,50). Por outro lado, os tipos construtivos apresentaram associação inversa com o mofo (OR=0,41; IC_{95%}: 0,17-1,01) para cobertura com telha de cerâmica e forro de madeira ou cobertura com fibrocimento e forro de concreto e OR=0,40; IC_{95%}: 0,18-0,90 para cobertura com telha de cerâmica e forro de concreto. **Conclusão** – Ventilação precária, falta de incidência solar no domicílio durante o verão e aglomeração de pessoas no domicílio propiciam o desenvolvimento de mofo enquanto que os tipos construtivos com coberturas feitas com materiais de maior densidade protegem os domicílios contra o desenvolvimento de mofo. A partir do conhecimento das características dos domicílios, é possível realizar intervenções para evitar o crescimento do mofo.

ABSTRACT

Fiório, CE. Mold in the newborns' households of a cohort in the city of São Paulo, Brazil – WHEEZING PROJECT {dissertação de mestrado}. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2009.

Introduction – Some kind of fungi, such as mold, has fundamental medical importance, especially by producing toxins harmful to human health. They are often found inside the homes when there are favorable conditions, such as appropriated humidity and temperature. Several studies have reported associations between mold and respiratory and allergic diseases in children. **Objectives** – To describe the household characteristics of the newborns included in a cohort study in the city of São Paulo and to identify possible associations with the visible mold development on the surfaces (walls, floors and ceiling). **Methods** – This study is part of a newborns cohort study that started in 2003 and finished in 2007, called WHEEZING PROJECT. 378 households participated in the study. Interviewers visited the homes to collect data from households' characteristics (type of roof, type of ceiling, building age) and indoor conditions (ventilation, crowding, solar incidence, temperature, presence of moisture, presence of mold). Descriptive analyses and bivariate and multivariate analyses (logistic regression) were performed to identify associations between households' characteristics and the presence of mold. **Results** – Visible mold was found in most households visited (66%), 28% in the child's room and 38% in the other rooms. Moisture was reported in 47% of the houses, and regular, bad or very bad ventilation in 42%. Positive associations were found between the presence of mold in the homes and bad or very bad ventilation (OR=2,14; 95%CI: 1,05-4,38), no solar incidence in the summer (OR=3,84; 95%CI: 1,59-9,28) and crowding of at least four people in the child's room (OR=2,09, 95%CI: 1,24-3,50). On the other hand, the type of construction showed inverse association with the mold (OR=0,41; 95%CI: 0,17-1,01) to ceramic tile

roof and wood ceiling or cement-fibre roof and concrete ceiling and $OR=0,40$; $CI\ IC_{95\%}$: 0,18-0,90 to ceramic tile and concrete ceiling.

Conclusion – Poor ventilation, no solar incidence in the home during the summer and crowding in the child's room facilitate the development of mold, while the type of construction with high density materials protects the homes against the mold development. From the knowledge of the households' characteristics, it is possible to perform interventions to prevent mold growth.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	FUNGOS	12
1.1.1	Mofo	15
1.1.2	Evolução	16
1.1.3	Morfologia e Reprodução	17
1.1.4	Nutrição, Crescimento e Metabolismo	18
1.1.5	Vias de Dispersão	19
1.1.6	Ecologia	20
1.1.7	Importância Econômica	21
1.1.8	Aspectos Clínicos	22
1.2	AMBIENTE DOMICILIAR	24
1.3	UMIDADE	29
1.4	EPIDEMIOLOGIA	32
2	OBJETIVO	35
3	MATERIAL E MÉTODO	36
3.1	PROJETO CHIADO	36
3.1.1	Desenho do Estudo	36
3.1.2	População de Estudo	36
3.1.3	Critérios de Elegibilidade	36
3.1.4	Coleta de Dados	38
3.2	ANÁLISE DOS DADOS	39
3.3	ASPECTOS ÉTICOS	41
4	RESULTADOS	43
4.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS DOMICÍLIOS	43
4.2	ANÁLISES BIVARIÁVEL E MULTIVARIÁVEL	51
5	DISCUSSÃO	54
6	CONCLUSÃO	59
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

ANEXOS

Anexo 1 – Questionário Caracterização da Habitação	71
Anexo 2 – Questionário Hábitos Domiciliares	83
Anexo 3 – Parecer do Ministério da Saúde	94
Anexo 4 – Parecer do Hospital das Clínicas da FM/USP	95
Anexo 5 – Parecer da FSP/USP (Orientadora)	96
Anexo 6 – Parecer da FSP/USP (Aluno)	97
CURRÍCULO LATTES	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Infra-estrutura básica das residências	43
Tabela 2 – Informações sobre pintura e reforma dos domicílios que souberam responder	45
Tabela 3 – Número e proporção das residências segundo grupo	46
Tabela 4 – Médias, amplitudes médias e desvios-padrão (DP) da temperatura (°C) e umidade relativa do ar interior dos domicílio (%) segundo os cinco grupos de construção	47
Tabela 5 – Medidas das características físicas dos domicílios	48
Tabela 6 – Medidas de aglomeração	49
Tabela 7 – Referência de umidade e ventilação nos domicílios	50
Tabela 8 – Presença de mofo visível observado e referido nos domicílios	50
Tabela 9 – Iluminação natural dos domicílios no inverno e no verão	51
Tabela 10 – <i>Odds Ratio</i> (OR) não-ajustado e ajustado, intervalos de confiança (IC 95%) dos grupos de tipos construtivos, ventilação, incidência solar no verão e no inverno e número de pessoas no quarto comparado com mofo visível observado no quarto da criança	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mofo no teto do banheiro de um domicílio	27
Figura 2 – Mofo no teto causado por infiltração de água	30
Figura 3 – Distribuição dos domicílios segundo tipo de construção	44
Figura 4 – Distribuição dos domicílios segundo idade da construção	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das casas segundo tipo de cobertura e tipo de forro	40
--	----

1 INTRODUÇÃO

1.1 FUNGOS

Os fungos são seres vivos eucarióticos, ou seja, apresentam células com um núcleo verdadeiro. Podem conter um só núcleo, como as leveduras; ou serem multinucleados, como os fungos filamentosos, representados pelos bolores e os cogumelos, que são fungos macroscópicos (LACAZ, 1970; PELCZAR et al., 1996; TORTORA et al., 2000). São saprófitas, isto é, têm como principal fonte de alimento matéria orgânica morta ou em fase de decomposição (GREENWOOD et al., 1997; RAVEN et al. 2007; GOMPERTZ et al., 2008).

Até meados do século XX, os fungos eram considerados como plantas primitivas, mas alguns anos depois ficou claro que a natureza sésil e a forma de crescimento multicelular eram as únicas características que os fungos tinham em comum com as plantas (STEVENSON, 1974). Situando a posição dos fungos no grande mundo dos seres vivos, eram considerados como vegetais não fotossintéticos desprovidos de clorofila, heterotróficos e incluídos no reino dos Protistas superiores, reino este criado por Haeckel, antigo discípulo de Darwin, em 1866. Assim, no mundo "biológico", o reino dos protistas incluía os protozoários, as algas, as bactérias e os fungos ou cogumelos (LACAZ, 1970). Somente a partir de 1969, os fungos passaram a ser classificados em um reino à parte denominado *Reino Fungi* (GOMPERTZ et al., 2008).

De acordo com STEVENSON (1974), os fungos apresentam mais semelhanças relacionadas aos animais que às plantas. GOMPERTZ et al. (2008) explicam que a semelhança entre os fungos e os animais é que ambos apresentam substâncias quitinosas na parede celular da maior parte das espécies de fungos e a capacidade de armazenar glicogênio. Já as características que os diferenciam das plantas são o fato de não apresentarem clorofila nem qualquer outro pigmento fotossintético, não

terem celulose na parede celular - exceto alguns fungos aquáticos - e não armazenarem amido como substância de reserva.

A célula dos fungos é constituída pelos principais componentes encontrados nos organismos eucarióticos, isto é, apresentam núcleo dotado de membrana envolvente própria, porém não apresentam nenhum tipo de plasto. É constituída de núcleo, parede celular, membrana plasmática, vacúolos, retículo endoplasmático, aparelho de Golgi, lisossomos, mitocôndrias e cromossomos. Também são encontrados septos e poros septais, alguns deles também podem apresentar flagelos (LACAZ et al., 1998).

Os fungos pertencem ao grupo Thallophyta, que é uma unidade conveniente de classificação, nos quais o corpo, assim como as algas, é um simples talo, que não apresenta desenvolvimento de órgãos vegetativos especiais que os grupos de plantas possuem (RAVEN et al., 2007).

São organismos que crescem rapidamente, caracterizados por apresentarem filamentos denominados hifas, as quais podem ser septadas ou asseptadas. Na maioria dos fungos, as hifas são ramificadas e crescem em extensão apical, formando o micélio. Fungos parasitas frequentemente têm hifas especializadas, por meio das quais extraem carbono orgânico e outras substâncias das células vivas de outros organismos (STEVENSON, 1974; GREENWOOD et al., 1997).

Em sua maioria, costumam ser terrestres e reproduzem-se por esporos, os quais são comumente dispersos pelo vento. O principal componente da parede dos fungos é a quitina. Os fungos secretam enzimas sobre a fonte de alimento e então absorvem as pequenas moléculas que são liberadas. O glicogênio é o principal polissacarídeo de reserva (STEVENSON, 1974).

Existem milhares de espécies conhecidas como leveduras e bolores, mas apenas cerca de 100 delas provocam doenças em seres humanos ou em animais (muitas outras produzem doenças em plantas). Aproximadamente 300 espécies de fungos já foram descritas como alergizantes, sendo que as mais conhecidas e estudadas são as que

pertencem aos gêneros *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus* e *Penicillium* (EDMAN, 1998), que são os gêneros mais encontrados no interior dos domicílios (KATZ et al., 1999).

Alguns autores referem que os mofo são capazes de produzir uma gama variada de manifestações clínicas. ARUNDEL et al. (1986) afirmam que os gêneros *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus* e *Merulius* são capazes de produzir rinites e asma em pessoas propensas. LACAZ et al. (1991) lembram que a inalação de esporos comumente pode produzir coriza, asma ou dispersas no ambiente podem ocasionar até conjuntivite. Já PETTIGREW et al. (2004) constataram que *Penicillium* e *Cladosporium* também podem causar otite média.

Além de seu potencial alérgico, altas concentrações de esporos e hifas no domicílio ou fungos patogênicos incomuns no ar ou na poeira são de interesse médico devido à produção de substâncias químicas voláteis. Essas substâncias voláteis são misturas complexas de alcoóis e ésteres, aldeídos, vários hidrocarbonos e aromáticos e são usualmente detectados como “cheiro de mofo”. Com a aspiração de baixas concentrações de alguns desses componentes, indivíduos humanos podem apresentar respostas respiratórias agudas, variando de intensidade entre dificuldade para respirar a chiado (Heath and Welfare Canada Working Group on Fungi and Indoor Air, 1987).

Certos esporos de fungos, quando presentes no ar e inalado por pessoas alérgicas, causam irritação em graus de intensidade variável, que podem mesmo resultar em doenças tais como a febre do feno, embora esta seja geralmente devida ao pólen. O “pulmão de fazendeiro”, doença que afeta alguns trabalhadores de áreas rurais, após o manuseio do feno embolorado, é geralmente uma condição alérgica aguda, mas ocasionalmente pode ocorrer uma infecção real dos pulmões. Acredita-se que tais alergias sejam devidas à presença de proteínas específicas nas células dos fungos (RAVEN et al., 2007).

1.1.1 Mofo

Os mofos, também conhecidos como fungos filamentosos, liberam no ambiente, para sua reprodução, uma grande concentração de esporos. Esses esporos podem ter altos níveis de micotoxinas e de componentes protéicos com potente capacidade alérgica. As micotoxinas são metabólitos complexos e tóxicos produzidos por fungos microscópicos, como os bolores, que são prejudiciais aos seres humanos. Alguns fungos produzem apenas uma única micotoxina, enquanto que outros produzem mais que uma. Portanto, inalação de esporos de fungos pode provocar reações alérgicas (GRAVESEN, 1978; BURTON e ENGELKIRK, 2005; GOMPERTZ et al., 2008). O desenvolvimento de fungos toxigênicos e a produção de micotoxinas dependem de diversos fatores, dos quais temperatura, umidade e tipo de substrato são os mais importantes (GOMPERTZ et al., 2008).

Além disso, os mofos também contêm uma poliglicose em sua parede celular conhecida como β -d-glucana que também pode causar inflamações nas vias aéreas (BEIJER et al., 2002, 2003).

Mofos e leveduras são de fundamental importância na ciência médica, principalmente aqueles que vivem no ar e na poeira doméstica, pois quando inaladas podem causar reações alérgicas e respiratórias importantes, principalmente em crianças pequenas (LACAZ et al., 1991; KAUFFMAN et al., 1995; MENEZES et al., 2004).

Quando há condições favoráveis, como umidade e temperaturas adequadas, alguns fungos patogênicos podem se desenvolver. Os mofos encontrados no interior dos domicílios são divididos em subgrupos, de acordo com a quantidade de água exigida para seu desenvolvimento. Assim, os gêneros *Penicillium* e *Aspergillus* pertencem ao grupo dos colonizadores primários, ou seja, aqueles que necessitam de menor quantidade de água para seu desenvolvimento. Os gêneros *Cladosporium* e *Fusarium* são colonizadores secundários e o gênero *Stachybotrys* são terciários, sendo estes últimos os que exigem maior quantidade de água para seu crescimento (GRANT et al., 1989).

1.1.2 Evolução

A história evolutiva dos fungos é pouco conhecida, mesmo sendo conhecidos de longa data. Há poucos fungos fossilizados devido a suas estruturas delicadas. Os fósseis mais antigos lembrando fungos são representados por filamentos asseptados, datando do período Cambriano, com aproximadamente 544 milhões de anos de idade. Acredita-se que eles foram sapróbios em recifes. Fungos fósseis foram encontrados em caule de *Aglaophyton major*, uma planta do Devoniano Inferior, com mais de 400 milhões de anos. Esses fungos fósseis eram morfologicamente similares a *Allomyces*, que é uma quitrídia, um tipo de fungo primitivo por não apresentarem hifas. Hifas intensamente ramificadas também foram encontradas em células corticais de *A. major*. Tais fungos, que pertencem aos Zygomycota, formam micorrizas, especificamente endomicorrizas, que penetram nas células das raízes aumentando a absorção de nutrientes, tanto pela célula da planta quanto pela célula fúngica. Elas são umas das poucas associações simbióticas entre planta e fungo conhecidas no registro fóssil e acredita-se que tiveram papel importante na migração das plantas para o ambiente terrestre. O fóssil mais velho de Ascomycota conhecido foi encontrado em rochas do Siluriano (438 milhões de anos), e o mais velho Basidiomycota data do Devoniano Superior (380 milhões de anos) (STEVENSON, 1974).

Fungos fósseis são conhecidos desde o Devoniano, no Paleozóico. São formas que lembram os ficomicetes de hoje. Asco e basidiomicetes são conhecidos, com certeza, a partir do fim do Cretáceo, isto é, do fim do Mesozóico (JOLY, 1998).

Atualmente, as quitrídias representam a linhagem que se ramificou primeiro, e a condição flagelada é um caráter primitivo que permaneceu neste grupo desde sua evolução a partir de protistas flagelados. Há evidências moleculares mostrando que os animais e os fungos divergiram de um ancestral comum, semelhante a um protista colonial, lembrando um

coanoflagelado. Os ancestrais de Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota provavelmente perderam sua fase flagelada no início de suas histórias evolutivas (STEVENSON, 1974).

1.1.3 Morfologia e Reprodução

Os fungos, segundo GOMPERTZ et al. (2008), se desenvolvem em meios especiais de cultivo, formando colônias leveduriformes e filamentosas. As colônias leveduriformes são pastosas e caracterizam o grupo das leveduras, que são microrganismos unicelulares, sendo que a própria célula cumpre as funções vegetativas e reprodutivas. Por brotamento da célula-mãe, formam-se os brotos denominados gêmulas ou blastoconídios, que possuem forma arredondada ou ovalada, podendo desprender-se da célula-mãe, ou permanecer, em determinadas espécies, ligados a ela, em cadeia, formando uma estrutura chamada de pseudohifa, cujo conjunto é o pseudomicélio. Já as colônias filamentosas, características dos bolores, podem ser algodonosas, aveludadas, pulverulentas, com vários tipos de pigmentação. São organismos constituídos por elementos multicelulares, em formas de tubos, as hifas, que podem ser contínuas não-septadas ou septadas. O tamanho das células de muitas hifas de fungos e esporos é cerca de 10 microns, que é pequeno em comparação com a dimensão das células das plantas verdes, as quais muitas vezes têm de 20 a 50 microns ou mais de diâmetro (RAVEN et al., 2007).

O micélio que se desenvolve no interior do substrato, funcionando também como elemento de sustentação e de absorção dos nutrientes, é chamado de micélio vegetativo. O micélio que se projeta na superfície e cresce acima do meio de cultivo é o micélio aéreo. O micélio aéreo vegetativo dos fungos filamentosos pode diferenciar-se em determinados pontos e formar o micélio reprodutivo, onde são formados os esporos, também chamados de propágulos, e que podem ter origem sexuada ou sexuada (GOMPERTZ et al., 2008).

1.1.4. Nutrição, Crescimento e Metabolismo

Fungos filamentosos crescem como filamentos separados ou hifas, as quais só excepcionalmente se fundem para formar um “corpo”. O reduzido tamanho dos esporos permite-lhes dispersar em quase toda a parte, colonizando todos os tipos de materiais e lugares, a menos que se tomem precauções especiais para eliminá-los. Quantidades mínimas de nutrientes sustentarão o crescimento de muitos indivíduos e a taxa de crescimento de organismos com estas pequenas dimensões está numa escala diferente daquela dos vegetais maiores. Um crescimento de mil vezes em número ou em comprimento total da hifa pode ocorrer sobre condições moderadamente favoráveis após 10 a 24 horas de crescimento, e condições ótimas permitem um crescimento mais rápido ainda (RAVEN et al., 2007).

Os fungos absorvem oxigênio e desprendem anidrido carbônico durante seu metabolismo oxidativo. Alguns fungos podem germinar muito lentamente em meio com pouco oxigênio. O crescimento vegetativo e a reprodução assexuada ocorrem nessas condições, enquanto a reprodução sexuada se efetua apenas em atmosfera rica em oxigênio. (GOMPERTZ et al., 2008).

Devido à ausência de clorofila, os fungos, para se nutrirem, necessitam de substâncias orgânicas que eles próprios são incapazes de elaborar. Assim, são obrigados a viver em estado de saprofitismo, parasitismo ou simbiose. Os saprófitas utilizam substâncias orgânicas inertes, muitas delas em decomposição. Os parasitas desenvolvem-se em outros organismos vivos, os hospedeiros, e se nutrem de substâncias existentes em suas células vivas. Os simbiontes associam-se com outros organismos, prestando mútua ajuda em suas funções (GOMPERTZ et al., 2008).

A nutrição da maioria dos fungos dá-se por absorção, processo no qual enzimas adequadas hidrolisam macromoléculas, tornando-as assimiláveis através de mecanismos de transporte. As principais enzimas encontradas nos fungos são: lipases, invertases, lactases, amilases,

proteínases, dentre outras. Há fungos que têm a capacidade de hidrolisar substâncias orgânicas complexas como quitina, osso, couro, inclusive materiais plásticos. Para o seu desenvolvimento, os fungos exigem, de preferência, carboidratos simples como a D-glicose. Entretanto, outros açúcares como sacarose, maltose e fontes de carbono mais complexas como amido e celulose podem também ser utilizadas. Substâncias nitrogenadas inorgânicas, como sais de amônia ou nitratos, ou orgânicas, como as peptonas e sais minerais como sulfatos e fosfatos, também são necessárias. Oligoelementos como ferro, zinco, manganês, cobre, molibdênio e cálcio são exigidos, porém em pequenas quantidades. Alguns fungos também requerem fatores de crescimento que não conseguem sintetizar, em especial vitaminas como tiamina, biotina, riboflavina, ácido pantotênico, dentre outras (GOMPERTZ et al., 2008)

Além dos fungos dependerem de material animal ou vegetal para sua nutrição, uma elevada umidade relativa do ar também é essencial para o seu desenvolvimento (GODINHO et al., 2003). Como todos os seres vivos, também necessitam de água para se desenvolverem. Algumas espécies são halofílicas e desenvolvem-se em ambiente com elevada concentração de sal. Atualmente, de maneira geral, é sabido que as necessidades de crescimento dos fungos devem ser expressas em referência à atividade de água do substrato. Este fato está relacionado a quantidade de água disponível para que os microrganismos se desenvolvam e realizem suas funções metabólicas. (GOMPERTZ et al., 2008)

1.1.5 Vias de Dispersão

No seu habitat natural, os microrganismos, com condições adequadas de nutrientes e ambientais, multiplicam-se assexuada ou sexualmente de acordo com a espécie e suas necessidades, e se dispersam na natureza. No caso dos fungos, a eficiência da dispersão está relacionada à alta produção de propágulos de disseminação, sendo os mais importantes os esporos, principalmente os de origem assexuada, que são formados em grande

quantidade nesse processo. Além dos esporos, fragmentos de micélio vegetativo ou outras estruturas fúngicas podem também se constituir em propágulos de disseminação dos fungos. Essa dispersão é feita através de várias vias como ar atmosférico, água, insetos, homem e animais (TORTORA et al., 2000; RAVEN et al., 2007; GOMPERTZ et al., 2008).

A multiplicidade e variedade da produção de esporos e sua escala prolífica é uma das principais características dos fungos, que são assim capazes de se reproduzir tão rapidamente sob tantas condições diferentes que podem explorar todos os substratos possíveis, quando adequados. Geralmente, os esporos são aéreos, frequentemente após terem sido ativamente lançados ao ar (RAVEN et al., 2007).

1.1.6 Ecologia

Os fungos são microrganismos ubíquos, ou seja, se encontram amplamente distribuídos no solo, na água, em alimentos, nos vegetais, em detritos em geral, em animais e no homem, e em sua maioria são aeróbios obrigatórios, com exceção de certas leveduras fermentadoras anaeróbias facultativas, que podem desenvolver-se em ambiente com oxigênio reduzido ou mesmo na ausência deste elemento (GOMPERTZ et al., 2008).

Sob condições naturais, os fungos e as bactérias vivem em comunidades integradas, em ambientes complexos sujeitos a mudanças constantes. O solo é um grande reservatório desses organismos, os quais nele sobrevivem e crescem prolificamente (RAVEN et al., 2007).

Junto com as bactérias heterotróficas, os fungos são, segundo STEVENSON (1974), os principais decompositores da biosfera, que são tão necessários à continuidade da vida quanto os produtores. A decomposição da matéria orgânica incorporada nos organismos, libera dióxido de carbono, compostos nitrogenados e outras substâncias na atmosfera, retornam ao solo, e podem ser reutilizadas pelas plantas e animais. GOMPERTZ et al. (2008) afirma que os fungos participam ativamente do ciclo dos elementos na natureza, e dispersam-se através dos animais, do homem, dos insetos,

da água e, principalmente, através do ar atmosférico, onde os propágulos podem ser levados a grandes distâncias pelos ventos. Os fungos especializados na dispersão pelo ar atmosférico, chamados também de anemófilos, são importantes como biodeteriorantes de substratos ativos e agentes de alergias respiratórias, como asma brônquica e rinites alérgicas. Esses fungos anemófilos são também encontrados em ambientes internos e são introduzidos nesses ambientes por várias vias, principalmente pelo ar atmosférico. Os fungos anemófilos sofrem amplas variações de acordo com a temperatura do ar, umidade relativa, pressão barométrica, precipitação pluviométrica, nebulosidade, direção e velocidade do vento, irradiação solar, bem como as estações climáticas (LACAZ et al., 1998), portanto, condições meteorológicas interferem na quantidade e qualidade dos fungos presentes no ar atmosférico (LACAZ, 1970).

Quando, no processo de dispersão, encontram um substrato adequado e com condições ambientais favoráveis, os propágulos germinam, multiplicam-se e formam colônias. Quando não há condições adequadas para colonização, dependendo da espécie, permanecem invisíveis a olho nu, por longos períodos. (GOMPERTZ et al., 2008)

1.1.7 Importância Econômica

Os fungos, em sua maioria, são sapróbios, isto é, vivem sobre a matéria orgânica em decomposição. Atacam tecidos, tintas, papelão, couros, ceras, combustíveis, petróleo, madeiras, parede, papéis, isolamentos de cabos e fios, filmes fotográficos, lentes de equipamentos ópticos, CD's, ou seja, quase qualquer material concebível (STEVENSON, 1974; TORTORA et al., 2000).

São muitas vezes incômodos e destrutivos. Como decompositores, entram em conflito direto com os interesses do homem. Muitos fungos atacam organismos vivos e são agentes causadores de doenças em plantas, animais domésticos e no homem. Outros fungos apresentam importância econômica para o homem por serem destruidores de alimentos estocados e

de outros materiais orgânicos (STEVENSON, 1974).

A perda de produtos armazenados devido ao ataque por bolores é um sério problema, que pode alcançar proporções consideráveis nos trópicos que há maior calor e umidade. Na agricultura e horticultura, está sendo travada uma guerra contínua contra as doenças causadas por fungos, que reduzem o valor econômico das colheitas e ocasionalmente as destroem por completo. Os cogumelos venenosos são um risco para os seres que desconhecem sua toxicidade (RAVEN et al., 2007).

Alguns fungos, entretanto, são benéficos. Os numerosos saprófitos, que decompõem rapidamente a matéria orgânica morta, particularmente a camada húmifera da floresta, são vitais na transformação da matéria que não tem mais serventia e no retorno da mesma ao solo. Um tipo de fungo, o fermento, tem uma antiga e venerável aplicação prática na produção do pão e do vinho. Do mesmo modo, a escolha de cogumelos comestíveis tem sido há muito usada para melhorar o paladar dos alimentos. Um novo desenvolvimento que assumiu rapidamente grande importância foi a fabricação de antibióticos, que são substâncias antagônicas complexas produzidas por alguns microrganismos em culturas. No seu ambiente natural, estas substâncias podem auxiliar e retardar o crescimento de competidores. Na medicina, na agricultura e na fabricação de biocombustíveis, estão sendo encontrados importantes usos para o crescente número deles (RAVEN et al., 2007)

1.1.8 Aspectos Clínicos

Qualquer infecção de origem fúngica é chamada de micose. As micoses são, geralmente, infecções crônicas, pois os fungos crescem lentamente. São classificadas em 5 grupos, de acordo com o grau de envolvimento no tecido e modo de entrada no hospedeiro: sistêmica, subcutânea, cutânea, superficial e oportunista (EDMAN, 1998; TORTORA et al., 2000).

A alergia a fungos manifesta-se principalmente com sintomas clínicos de asma brônquica, rinite e conjuntivite. É caracterizada pela hipersensibilidade do tipo I (anafilática), ou seja, o alérgeno fúngico num primeiro contato sensibiliza o organismo, havendo produção de IgE específica que se liga aos mastócitos e basófilos. Em contato posterior com o alérgeno, este se liga à IgE específica, provocando liberação de aminas vasoativas que irão desencadear os sintomas característicos de processos alérgicos: vasodilatação, hipersecreção, edema, intumescimento da mucosa, obstrução do lúmen do trato respiratório (GOMPERTZ et al., 2008).

Processos alérgicos, como rinite, asma alérgica (caso da Aspergilose broncopulmonar alérgica), alveolite alérgica extrínseca (quase sempre doenças ocupacionais) e sinusite alérgica não-invasiva foram verificados. Micoses pulmonares bem determinadas são algumas das manifestações eventualmente provocadas pela microbiota fúngica exógena (LACAZ et al., 1998). Ainda de acordo com LACAZ et al. (1998), fungos filamentosos, hialinos ou demácios e leveduras diversas têm grande importância na chamada alergia respiratória.

A exposição a componentes do ar ambiental, incluindo microrganismos, alérgenos e poluentes atmosféricos, juntamente com as características próprias dos indivíduos expostos, são determinantes nas manifestações clínicas (MOURA et al., 2008).

O papel dos fungos na produção da alergia respiratória está bem estabelecido. Geralmente os causadores da asma são os esporos, porém outras partículas (inclusive os micélios) podem ter atividade alergênica. Diferentes espécies de fungos podem causar alergias em diferentes regimes de temperatura e umidade, existindo uma reatividade cruzada importante entre as espécies pertencentes ao mesmo gênero (GODINHO et al., 2003). Em ambientes úmidos e quentes, a concentração de esporos no ar se eleva, sendo necessária a higienização desses ambientes em casos de alergia devido a fungos (LACAZ, 1970).

As doenças respiratórias infantis abrangem um amplo espectro de eventos mórbidos de diferentes etiologias e de distinta gravidade que, em

comum, caracterizam-se por comprometer uma ou mais porções do trato respiratório da criança. Entre os determinantes imediatos dessas doenças encontram-se, de um lado, uma ampla gama de vírus, bactérias e fungos e, de outro, alérgenos, agentes químicos e físicos e traumas (BENÍCIO et al., 2000).

O risco de desenvolver sibilância no início da vida está aumentado no gênero masculino, nas crianças que freqüentam creches, que são expostas à fumaça do cigarro, que têm contato com altos níveis de endotoxina e de alérgenos no ar ambiente, como aqueles originados de ácaros, baratas e de epitélio de animais (GOLD et al., 1999; BALL et al., 2000; PARK et al., 2001; VAN MERODE et al., 2007).

A capacidade de gerar alergia pode ter grande variação entre os fungos. Alguns fungos são importantes causadores de sintomas respiratórios alérgicos, e compreendem os gêneros *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* e *Penicillium* (COOLEY et al. 1998; MEZZARI et al., 2003).

1.2 AMBIENTE DOMICILIAR

O ambiente domiciliar tem sofrido modificações decorrentes da modernização das cidades e essas mudanças podem estar implicadas ao aumento substancial da prevalência de doenças alérgicas, uma vez que a criança passa a maior parte do seu tempo dentro do domicílio. Carpetes, sistemas de refrigeração e aquecimento das casas resultam em diminuição da ventilação, bem como aumento da umidade, levando à maior proliferação de alérgenos, como ácaros da poeira, fungos e baratas (BJÖRSTÉN, 1997).

De acordo com Moraes, citado por COSTA (2002), “o conceito de habitação inclui não só a estrutura física, mas também o espaço geográfico e social que ocupa, além das funções que seus moradores a conferem. Logo, elementos de ordem socioeconômica e cultural imprimem diferenças de disponibilidade e qualidade da habitação, resultando em fatores ambientais que repercutem sobre a saúde e qualidade de vida de seus moradores”.

Tendo em conta que o meio ambiente doméstico interno é único, mesmo de quarto a quarto, sabe-se que a forma mais comum de comprometer a qualidade do ar interno é uma ventilação deficiente. Em edifícios com sistemas de ar condicionado, contaminados por microrganismos, o problema é semelhante. Os materiais de construção, de limpeza e de pintura liberam poluentes continuamente no ambiente, podendo desencadear sintomas respiratórios nas crianças (CROCE et al., 1998).

De acordo com Cairncross e Feachem, citados por COSTA (2002) “as transmissões de doenças podem estar relacionadas com a habitação devido a quatro fatores: a localização da habitação, que pode favorecer o contato com alguns vetores; a forma como a estrutura e a localização da habitação está relacionada com a higiene; condições de ventilação, temperatura do ar, umidade e densidade de moradores, que podem favorecer infecções transmitidas pelo ar, como as infecções respiratórias; e as condições da habitação, que podem favorecer a proliferação de ratos, insetos, ou animais domésticos, reservatórios em potencial de várias doenças infecciosas.” Assim, diversas doenças infecciosas têm sido relacionadas com as condições de habitação no Brasil, principalmente as infecções respiratórias agudas e as diarreias infecciosas (BARATA et al, 1996; WALDMAN et al., 1997).

No ambiente doméstico a poeira é a principal fonte de alérgenos. É composta por fibras, esporos de fungos, polens, fragmentos e fezes de insetos, epitélios humanos e de animais e ácaros (TANAKA et al., 1979). Os alérgenos mais frequentes são dermatofagóides e mofo, seguidos do pelo de cão, penas, lã e pelo de gato (GODINHO et al. 2003).

O aumento da quantidade de mofos ou fungos e da população de ácaros torna a poeira domiciliar muito mais alergizante. A modificação das condições de vida, principalmente das crianças, com prejuízo da prática de esportes e brincadeiras ao ar livre, as mantém mais em casa, agasalhadas e em contato íntimo com a poeira domiciliar (CARVALHO e RIOS, 2001).

Muitos agentes biológicos e não-biológicos contaminam o interior de casas e ambientes de trabalho. Os agentes biológicos mais prevalentes são:

vírus, bactérias, fungos, algas, amebas, polens, ácaros, insetos, epitélios de animais e de seres humanos. A maioria das bactérias, dentro de ambientes fechados, tem como fonte os próprios humanos, enquanto que a maioria dos fungos provém do espaço externo. Dentre as substâncias não-biológicas, temos as partículas provenientes do fumo do cigarro e dos produtos de combustão, os gases monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de nitrogênio, dióxido de nitrogênio, radônio, formaldeído e compostos orgânicos semivoláteis (CROCE et al., 1998).

A poluição microbiana é um dos constituintes chave da poluição do ar interno, o que consiste de centenas de espécies de bactérias e fungos, em particular os fungos filamentosos (mofos), crescendo internamente quando há umidade suficientemente disponível. Problemas de saúde associados com umidade e agentes biológicos incluem o aumento da prevalência dos sintomas respiratórios, alergias e asma, bem como as perturbações do sistema imunológico (WHO, 2008).

O mofo é um grande problema no ambiente doméstico, pois ele pode se desenvolver em diversos locais onde ocorre presença de umidade e oxigênio, como se observa na Figura 1. Os principais locais que sofrem ataque do mofo são as marcas de umidade na parede ou no teto. Também podem se desenvolver em tapetes e materiais orgânicos velhos contendo celulose, como madeira e papel de parede (GRAVESSEN et al., 1999; EPA, 2001). Na literatura estrangeira, é muito comum o uso do termo *water damage* para definir um local que normalmente é possível observar a presença de mofo em um ambiente interno. Esse termo refere-se àqueles locais úmidos encontrados nas paredes e nos tetos, geralmente ocasionados pela presença de infiltrações de água.

Figura 1 – Mofo no teto do banheiro de um domicílio.

Foto: Cleiton Eduardo Fiório

Os esporos dos fungos entram no domicílio através da corrente de ar continuamente. Quando encontram pontos de umidade, começam a se desenvolver, digerindo o substrato onde eles estiverem crescendo. Os mofos vão gradualmente destruindo os locais onde eles crescem (EPA, 2001).

Alguns gêneros de fungos são provenientes do ambiente externo, como *Alternaria*, enquanto que outros são tipicamente do ambiente interno, como *Aspergillus* e *Cladosporium*. Quando a ventilação no domicílio é baixa, há um aumento na exposição dos alérgenos internos. Por outro lado, casas bem ventiladas podem facilitar o aumento da proliferação de fungos do ambiente externo (PEAT et al., 1998).

Apesar de ainda não ser conhecido seu mecanismo, os fungos (*Penicillium*, *Cladosporium*, *Zygomycete* e *Alternaria*) e seus componentes aumentam o risco relativo das crianças desenvolverem difteria, pneumonia, bronquite e bronquiolite ainda no primeiro ano de vida (STARK et al., 2003).

Em alguns casos, os mofos podem crescer no interior dos domicílios

em locais escondidos, como atrás de uma parede seca, painéis, entre os azulejos, ou debaixo de tapetes e almofadas (EPA, 2001).

Em ambientes climatizados artificialmente são introduzidos muitas vezes pelo sistema de condicionamento de ar e podem ter o número de partículas aumentado quando se multiplicam nas bandejas coletoras de água do sistema e são insuflados para o ambiente interno. O ar interior de ambientes geralmente deve refletir a diversidade existente no ar exterior daquele ecossistema e não ter quantidade maior de fungos em relação à quantidade do ar exterior.

O princípio essencial para controlar o ar do meio interno é identificar, remover, isolar ou substituir a fonte poluidora. Tal é o caso da substituição de móveis contaminados, assim como a modificação de sistemas de ventilação em um edifício inclusive a simples manutenção deste equipamento (REIS, 2004).

O controle ambiental, com o objetivo de minimizar a exposição a alérgenos, persiste como um componente fundamental do tratamento de pacientes alérgicos que apresentam asma. É uma estratégia de tratamento que pode ser mantida facilmente sem efeitos adversos e que pode levar à melhora de sintomas e da hiperreatividade brônquica e a diminuição da necessidade de tratamento medicamentoso (PLATTIS-MILLS, 2004).

REIS (2004) acrescenta que deve ser feito o controle dos alérgenos domiciliares a que a criança está exposta, principalmente ácaros, fungos, pelos de animais e baratas, para evitar a sensibilização e o desenvolvimento das doenças alérgicas.

Um ponto importante a ser ressaltado é que não basta apenas eliminar o fungo, deve se realizar a limpeza total do ambiente, pois mesmo que o mofo tenha sido eliminado, ele ainda pode ser alergênico. Os esporos ficam viáveis para crescer por anos depois que são produzidos. Se os esporos estão viáveis ou não, eles podem permanecer com capacidade alergênica num ambiente por anos (EPA, 2001).

A higiene do ambiente físico é um dos aspectos mais importantes no tratamento da asma brônquica. Visa reduzir a exposição do paciente a

fatores alergênicos e irritativos. Trata-se de um trabalho difícil e de longo prazo, pois sendo uma tarefa basicamente educativa, requer mudança de atitudes e comportamentos (TANAKA et al., 1979).

1.3 UMIDADE

O conceito de umidade inclui tanto umidade presente no ar quanto a umidade presente nas construções e ambos têm sido associados com efeitos adversos à saúde. Mas ainda não se tem uma definição clara sobre o conceito de umidade, pois segundo BORNEHAG et al. (2001), cada lugar tem sua própria definição para identificar os problemas com a umidade. Na Escandinávia, mofo visível e condensação de água na parede parecem ser raros, enquanto que o cheiro forte de mofo costuma ser mais frequente. Em climas mais úmidos, como por exemplo em Taiwan, a frequência de mofo visível e condensação nas paredes são muito mais elevadas.

Existem várias formas de se caracterizar um ambiente interno úmido. GRAVESSEN et al. (1999) afirmam que infiltrações de água através de instalações elétricas e instalações de encanamento deficientes são razões para umidade. GARRET et al. (1998a) caracteriza umidade por condensação de água, vazamento de água e cheiro de mofo.

Vários estudos epidemiológicos referem uma associação positiva entre alergia respiratória e sintomas nasais e cutâneos em crianças que vivem em casas úmidas. (BORNEHAG et al., 2001). Umidade nas residências parece aumentar os sintomas e sinais de obstrução bronquial em crianças jovens, assim como tosse, chiado ou até mesmo dor de cabeça. Uma explicação poderia ser que a umidade juntamente com os materiais de construção cria um ambiente favorável para o crescimento de vários microrganismos, como fungos e bactérias, o que causam problemas respiratórios (NAFSTAD et al., 1998; BORNEHAG et al., 2001).

A mais frequente causa de problemas de umidade em residências são caracterizadas por marcas características de umidade nas paredes, vazamento de canos, defeitos da construção e ventilação insuficiente. A

Figura 2 exemplifica essa situação. Reduzir a umidade é uma boa medida preventiva para o aparecimento de microrganismos (KORSGAARD, 1983; NAFSTAD et al., 1998), pois estes não conseguem se desenvolver com umidade relativa inferior a 50% (CROCE et al., 1998).

Figura 2 – Mofo no teto causado por infiltração de água.

Foto: Cleiton Eduardo Fiório

A umidade é um fator de risco para a saúde, pois o excesso de umidade em qualquer material leva ao crescimento de microrganismos, como os fungos, que emitem esporos, células fragmentos e compostos voláteis. Além disso, a umidade gera degradação de alguns materiais, que também podem liberar compostos químicos que ajudam a poluir o ambiente interno (WHO, 2006).

Como umidade nas casas têm consistentemente mostrado uma associação com a prevalência de asma, em crianças e adultos, a redução de umidade como boa prática de limpeza pode conduzir a uma diminuição de

mofo, mas pode ocorrer um aumento da prevalência de chiado, asma e outras condições alérgicas em crianças (ZHANG et al., 2005), provavelmente pelo alto poder alergênico de alguns produtos de limpeza doméstica.

Além da umidade encontrada nos domicílios, há também que se considerar a umidade relativa do ar, que se dá pela relação entre o montante atual existente sobre o montante máximo possível de vapor a uma dada temperatura. (GONÇALVES et al., 2009).

Ao contrário de vários estudos que relataram que umidade e temperatura são determinantes importantes para morbidade respiratória, (STRACHAN e SANDERS, 1989) relataram o contrário, mas não excluíram os efeitos causados pelos ácaros e mofos, embora sobrevivam através da umidade de seu microambiente interno

ENGVAL et al. (2001) recomendam que medidas devem ser tomadas para reduzir umidade, como por exemplo, repara vazamentos de água no domicílio. Desta maneira, é possível evitar o aparecimento e o crescimento de fungos nas moradias.

Para um controle eficiente da umidade, deve se ter uma ventilação adequada, pois desta maneira, pode-se evitar o aparecimento de condensação e mofo, promovendo uma melhora na qualidade do ar interno. Ventilação precária propicia o desenvolvimento de fungos e está fortemente associada a efeitos adversos à saúde (WHO, 2006).

A região metropolitana de São Paulo está localizada em regiões tropicais e subtropicais e apresenta altos valores de umidade relativa, apresentando também montanhas e oceanos em seus arredores. Todos esses fatores juntos agem no sentido de aumentar a umidade relativa. (GONÇALVES et al., 2009). A umidade nas construções, bem como problemas com o mofo visível e odor de mofo são problemas comuns em muitos países subtropicais, onde o clima é úmido e quente a maior parte do ano (LI e HSU, 1996).

1.4. EPIDEMIOLOGIA

KARAMAN et al. (1999) e EMENUIS et al. (2004a) observaram que o chiado na infância está associado ao ambiente e à predisposição individual. As características da habitação são de fundamental importância e influenciam de maneira considerável o desenvolvimento desse sintoma respiratório.

Na Austrália, foi realizado um estudo que incluiu 80 casas, com 148 crianças, entre sete e 14 anos, sendo que 36% delas eram asmáticas. Foi encontrada uma grande quantidade de fungos, caracterizados pelo crescimento de mofo visível associado ao “cheiro de mofo”, infiltração de água, umidade interna e pouca ventilação. Mofo visível estava associado à *Cladosporium*, porém, fracamente associado a sintomas respiratórios. Exposição à *Penicillium* foi fator de risco para asma, por outro lado, a exposição à *Aspergillus* foi fator de risco para atopia. Alergias a fungos foram mais comuns entre crianças expostas à *Cladosporium* ou *Penicillium* no inverno ou expostas em locais com “cheiro de mofo” (GARRET et al., 1998b).

KIPELAINEN et al. (2001) realizaram um estudo na Finlândia, com 10.667 indivíduos entre 18 e 25 anos de idade. Houve uma associação positiva entre umidade nos domicílios e asma, rinite alérgica, dermatite atópica e frequência de quatro ou mais resfriados anuais. Foi encontrada forte associação entre mofo visível e asma.

DHARMAGE et al. (2002) realizaram um estudo na Austrália com 35 adultos asmáticos e hipersensíveis a fungos. Os pesquisadores analisaram a poeira das casas e a quantidade de fungos durante um ano. Não foi encontrada variação na quantidade de fungos nos domicílios durante as estações do ano. Os fungos mais comuns foram: *Cladosporium* e *Penicillium*.

Em outro trabalho, EMENIUS et al. (2004b) avaliaram a relação entre o desenvolvimento de chiado recorrente e as exposições ao ambiente doméstico, em um estudo de caso-controle aninhado com 181 crianças entre

um e dois anos de idade. O chiado recorrente estava associado à umidade relatada pelos pais e à umidade observada por meio de inspeções feitas pelos pesquisadores. A umidade foi caracterizada por “cheiro de mofo”, mofo visível e marcas de umidade nas paredes. Foi encontrado risco de chiado recorrente relacionado ao número de indicadores de umidade. Quanto maior o número de características de umidade era relatado, maior era o risco de desenvolver chiado recorrente. Também houve risco associado à pintura recente das paredes dos quartos das crianças.

Já SKORGE et al. (2005) realizaram um estudo com pacientes adultos e encontraram que a exposição ao mofo tem associação com todos os sintomas respiratórios. Foi constatado ainda que o mofo isoladamente foi fator de risco independente para o desenvolvimento desse sintoma.

RICHARDSON et al. (2005) realizaram uma revisão da literatura sobre o ambiente doméstico e sua relação com a asma. Os autores apontaram que os principais fatores de risco domiciliares para a exacerbação e desenvolvimento de episódios de asma foram fumaça de cigarro, alérgeno de barata, mofo, dióxido de nitrogênio, monóxido de carbono e ácaro de poeira doméstica.

Foi realizado um estudo transversal em cinco países europeus: Áustria, Alemanha, Holanda, Suécia e Suíça. O estudo incluiu 229 crianças residentes em fazendas e 122 escolares, ambos com estilo de vida baseado na filosofia antroposófica, ou seja, hábitos naturistas (Escola Rudolf Steiner). Os autores concluíram que as tanto as crianças da fazenda quanto as crianças residentes nas cidades eram expostas a níveis de endotoxinas bacterianas e de componentes de mofo. Embora as crianças das fazendas fossem expostas a agentes microbiológicos em níveis maiores que os escolares, foi associada baixa prevalência de doenças alérgicas nas crianças deste grupo (SCHRAM et al., 2005).

Um estudo de caso-controle foi realizado na Finlândia, com 121 crianças com idade entre um e sete anos. Foi observado que umidade e crescimento de mofo, principalmente nos quartos, estavam associados com o desenvolvimento de asma (PEKKANEN et al., 2007).

HOWDEN-CHAPMAN et al. (2007) realizaram um estudo de intervenção na Nova Zelândia, no qual os domicílios participantes foram isolados, ou seja, sofreram algumas modificações internas, como instalação de isolantes no teto e no piso, com a finalidade de bloquear as correntes de ar pelas portas e janelas, entre outros. Em 2001, a temperatura média durante o dia foi de 10,5 °C e, em 2002, foi de 11,3°C. Foi observado que, das casas analisadas, em 67% havia relato de umidade e 75% relato de mofo; mas depois das modificações internas dos domicílios, o relato de umidade e mofo diminuiu significativamente, sugerindo que a umidade e o mofo são decorrentes do ambiente externo.

Outro estudo transversal realizado com 1.132 crianças com idade entre seis e 59 meses na cidade de São Paulo, mostrou que o chiado na infância é menos prevalente em áreas urbanas assim como foi mostrado em outros estudos em países desenvolvidos. Condições associadas com a pobreza, baixo peso ao nascer, infecções parasitárias e baixa renda *per capita* são fatores de risco para o chiado em crianças da cidade de São Paulo (BENÍCIO et al., 2004).

As doenças respiratórias são morbidades importantes no âmbito da saúde pública no Brasil e no mundo. Estas doenças são favorecidas pela predisposição do indivíduo e por fatores ambientais que influenciam de maneira importante na incidência, prevalência, mortalidade e recorrência destes agravos, contribuindo para anos potenciais de vida perdidos e para a mortalidade infantil nos países em desenvolvimento.

O ambiente domiciliar é o ponto-chave nestas interações. Conhecer as características dos domicílios, como tipo de construção, umidade e presença de mofo, de pessoas com propensão a problemas respiratórios pode auxiliar na decisão sobre políticas públicas de saúde voltadas à prevenção destes agravos e à redução de morbidades e mortalidade relacionadas a estas doenças. Auxilia também no desenvolvimento de políticas habitacionais, pois conhecendo tais características é possível intervir no surgimento do mofo, evitando desta maneira a ocorrência de doenças, principalmente as respiratórias.

2. OBJETIVOS

1. Descrever os domicílios dos participantes de um estudo de coorte de recém-nascidos na cidade de São Paulo, Brasil - PROJETO CHIADO, em relação às características da construção, umidade, aglomeração e presença de mofo visível.
2. Identificar possíveis associações entre as características destes domicílios com a presença de mofo visível.

3. MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo analisou dados levantados pelo projeto de pesquisa: “Poluição ambiental e urbana e outros fatores relacionados à ocorrência de chiado na infância: um estudo de coorte na cidade de São Paulo, Brasil – PROJETO CHIADO”.

3.1. PROJETO CHIADO

O PROJETO CHIADO visava estudar a influência da poluição gerada pelo tráfego de veículos, condições meteorológicas e ambientais intradomiciliares adversas no desenvolvimento das doenças sibilantes, alergia e sensibilização atópica em crianças com história familiar de asma, residentes no município de São Paulo.

3.1.1. Desenho do Estudo

O PROJETO CHIADO é uma coorte prospectiva de recém-nascidos que teve início em 2003 e término em 2007.

3.1.2. População de Estudo

Os recém-nascidos participantes do PROJETO CHIADO foram selecionados em quatro maternidades públicas, localizadas nas regiões norte, oeste e central da cidade de São Paulo.

3.1.3. Critérios de Elegibilidade

As mães que foram recrutadas e aceitaram participar do projeto, responderam a um questionário denominado Guia de Elegibilidade na própria maternidade. Neste questionário além da mãe responder algumas

questões, os entrevistadores anotaram algumas informações a respeito da história do nascimento do bebê e sobre o período perinatal, presentes no prontuário do hospital.

Para selecionar os recém-nascidos do Projeto Chiado, foram utilizados os seguintes critérios:

3.1.3.1 Critérios de Inclusão:

- Mães com história atual ou pregressa de asma e/ou alergia;
- Crianças aparentemente saudáveis, com idade gestacional $\geq$ 35 semanas e sem complicações ou infecções no período perinatal;
- Famílias residentes no município de São Paulo;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelas mães.

3.1.3.2 Critérios de Exclusão:

- Crianças com suspeita de doenças hereditárias ou congênitas sintomáticas;
- Crianças com doenças neurológicas ou neuromusculares;
- Crianças com história de disfunção respiratória grave ao nascer que tenha exigido intubação orotraqueal;
- Mães soropositivas para o HIV;
- Um ou ambos os pais dependentes de drogas ilícitas.

Além dos critérios de exclusão mencionados, durante o seguimento foram excluídas as crianças que apresentaram:

- Manifestações de doenças congênitas ou hereditárias;
- Manifestações de doenças neurológicas ou neuromusculares;
- Manifestações de doenças imunológicas;
- Presença de tuberculose;

- Presença de neoplasias;
- Mudança de endereço para local fora da área de abrangência do estudo.

Após a seleção por meio do Guia de Elegibilidade, os entrevistadores esclareceram os objetivos, justificativas e procedimentos que seriam utilizados no estudo e foi solicitado que a mãe do recém-nascido assinasse um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para que a criança pudesse ser incluída no estudo.

Foram oferecidos como benefícios aos participantes: matrícula do recém-nascido no Instituto da Criança Professor Pedro de Alcântara do Hospital das Clínicas – FMUSP, com acesso às diversas especialidades pediátricas, exames e medicamentos quando necessários; acompanhamento de puericultura realizado por equipe qualificada; fornecimento de bilhete único para que não tivessem gastos com transporte quando comparecessem às consultas e possibilidade de contato telefônico com a equipe do projeto a qualquer momento para suporte ou esclarecimento de dúvidas referentes à saúde da criança ou a procedimentos e agendamentos.

3.1.4. Coleta de Dados

Após o consentimento da mãe, foi agendada uma visita ao domicílio do recém-nascido na primeira semana após o nascimento. Nesta visita a mãe respondeu questionários a respeito de doenças respiratórias na família, condição sócio-econômica e características do domicílio em estudo. Os técnicos de campo desenharam a planta baixa do domicílio (com as respectivas medidas), avaliaram o tipo de construção, verificaram se havia mofo visível nas paredes, piso e teto, presença de rachaduras e umidade e obtiveram informações sobre a pintura da edificação, entre outras informações. Estas informações foram registradas no formulário

“Caracterização da Habitação” (ANEXO 1).

A temperatura e a umidade relativa do ar foram medidas no quarto da criança usando termo-higrógrafo (Oakton - Model 08369-70) manufaturado pela Cole-Parmer Instrument Company (USA), por um período de sete dias. O termo-higrógrafo é capaz de medir temperaturas variando de -5° a $+40^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 5% a 100%. Os valores são registrados em papel gráfico com uma divisão da escala de 2°C e 5% para umidade relativa e com incrementos de duas horas (horizontal). De acordo com o fabricante, a acurácia do valor indicado pelo termômetro é $\pm 2^{\circ}\text{C}$ e o valor indicado pelo higrômetro está dentro do erro permitido de $\pm 5\%$ e desvio máximo de 10%.

Um questionário denominado “Hábitos Domiciliares” foi usado para coletar informações detalhadas sobre as condições de abastecimento de água e saneamento básico, presença de animais domésticos, aglomeração e presença de produtos irritantes e alérgenos no domicílio, assim como informações sobre frequência à creche e presença de fumantes no domicílio da criança. Também foi perguntado se costumava aparecer insetos e roedores no domicílio, bem como mofo nos armários, paredes ou teto (ANEXO 2).

Após a coleta destas informações, o recém-nascido era encaminhado ao Instituto da Criança, onde foi realizado o acompanhamento da saúde da criança e foram coletados dados sobre as doenças respiratórias ocorridas durante o seguimento da criança.

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, utilizaram-se especificamente os questionários “Caracterização da Habitação” e “Hábitos Domiciliares”.

3.2. ANÁLISE DOS DADOS

O banco de dados para a análise foi constituído selecionando-se as variáveis de interesse dos bancos de dados originais do PROJETO CHIADO.

As edificações foram classificadas de acordo com os respectivos tipos

de materiais de construção usados para a cobertura e o forro. Devido à diversidade de materiais encontrados em uma mesma construção, foi estabelecido que aqueles que estivessem presentes no quarto da criança seriam usados para categorizar o tipo da construção. Se o domicílio fosse localizado no subsolo, no térreo de um sobrado, no térreo ou andar intermediário de um edifício alto, o forro e a cobertura eram sempre considerados como feitos de concreto e telha cerâmica, respectivamente.

Com este critério de classificação, as edificações foram classificadas em cinco grupos representando uma escala qualitativa de densidade de materiais. Estes grupos são apresentados no Quadro 1, em ordem crescente de densidade dos materiais usados na cobertura e forro.

Quadro 1 - Classificação das casas segundo tipo de cobertura e tipo de forro. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Tipo de cobertura	Tipo de forro	Grupo
Fibrocimento	Sem forro	1
Telha de cerâmica	Sem forro	2
Fibrocimento	Forro de madeira	
Concreto	Sem forro	3
Telha de cerâmica	Forro de madeira	4
Fibrocimento	Forro de concreto	
Telha de cerâmica	Forro de concreto	5

Os bancos de dados obtidos após a digitalização dos gráficos dos termo-higrógrafos continham, para cada domicílio, a temperatura e a umidade relativa do ar por hora para cada um dos sete dias monitorados. Foram calculadas as médias e os desvios-padrão da temperatura e umidade internas dos sete dias para cada domicílio. Ainda foram calculadas as diferenças entre as temperaturas internas máxima e mínima da semana (amplitude térmica semanal) e as diferenças entre as umidades relativas internas máxima e mínima da semana.

Foram realizadas análises descritivas e, para identificação de possíveis associações entre as características dos domicílios e presença de fungos e umidade, foram realizadas análises bivariadas e multivariadas por meio de modelos de regressão logística.

Para a análise dos dados, foi utilizado o programa STATA, versão 10.0.

3.3. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo tem seus quesitos éticos contemplados pelo PROJETO CHIADO considerando que este foi planejado de maneira que as normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos contidas na Resolução Nº 196/96 pudessem ser rigorosamente cumpridas.

Todos os procedimentos foram executados somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a participação no estudo. Além de todo procedimento da pesquisa ser precedido de informações completas sobre os riscos e benefícios para a criança, ficou assegurado aos participantes a possibilidade de desistência da pesquisa a qualquer momento ou recusa para coletar materiais biológicos ou para realizar algum exame, sem que isso causasse constrangimento ou prejuízo à família.

Os pesquisadores se comprometeram a garantir a privacidade dos participantes do estudo e a confidencialidade dos dados levantados.

O PROJETO CHIADO foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), Ministério da Saúde (ANEXO 3), pelo Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq), Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HC/FMUSP (ANEXO 4) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (ANEXO 5).

Este estudo também foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (ANEXO 6).

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS DOMICÍLIOS

Participaram deste estudo 378 crianças, que atenderam aos critérios de elegibilidade.

As informações a seguir fornecem uma visão geral da infra-estrutura básica das residências dos participantes (Tabela 1).

Tabela 1 – Infra-estrutura básica das residências. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Itens	n*	%
Eletricidade	378	100
Fornecimento de água		
Rede pública interna	178	47
Rede pública externa	195	52
Poço	3	1
Saneamento básico		
Rede pública	354	95
Outros	19	5
Banheiro		
Dentro de casa	344	91
Fora de casa	34	9
Coleta de lixo		
Coleta de 3 a 6 vezes por semana	364	97
Outros	11	3

*o total de domicílios varia para cada item da tabela devido à ausência de respostas.

A Tabela 1 mostra que todas as residências possuem energia elétrica.

A maioria das residências possui saneamento básico, enquanto que as demais residências despejam os resíduos sanitários a céu aberto ou nos córregos próximos. É importante destacar que quase todas as residências têm coleta de lixo, de três até seis vezes por semana. Nos demais, estão incluídos aqueles que têm coleta de lixo de uma a duas vezes por semana, aqueles que jogam lixo em terreno baldio ou queimam o lixo.

A Figura 3 apresenta a distribuição dos domicílios segundo tipo de construção.

Figura 3 – Distribuição de domicílios segundo tipo de construção.
Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Observa-se que a maioria dos domicílios são térreos. Uma parte dos participantes moram somente na parte de cima ou na parte de baixo da casa, ocupando apenas um pavimento da construção.

Na Tabela 2 é possível observar informações sobre pintura e reforma dos domicílios dos participantes.

Tabela 2 – Informações sobre pintura e reforma dos domicílios dos participantes que souberam responder. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Itens	n	%
Pintura		
Sem pintura	83	23
Clara	260	74
Escura	9	3
Última pintura interna (anos)		
< 1	167	53
1 ┤ 5	103	33
5 ┤	19	6
Não pintou	26	8
Última pintura externa (anos)		
< 1	47	19
1 ┤ 5	86	34
5 ┤	24	10
Não pintou	94	37
Reforma (anos)		
< 1	63	24
1 ┤ 5	70	27
5 ┤ 10	24	9
Não reformou	88	33
Em reforma	19	7

Em relação à última pintura do domicílio, 16% não souberam responder quando tinha sido a última pintura interna, e 33%, a externa. Na questão da última reforma, 30% não tinham essa informação.

A Figura 4 mostra informações sobre a idade desses domicílios.

Figura 4 – Distribuição de domicílios segundo idade da construção. São Paulo, 2003-2006.

Na Figura 4, observa-se que a maioria das crianças morava em domicílios com idade entre um e nove anos. Houve 144 participantes que não souberam informar a idade da construção, correspondendo a 38% do total.

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos domicílios das crianças de acordo com o tipo de construção (isto é, os cinco grupos de edificações classificadas pelo tipo de cobertura e forro apresentados na seção 3.2. Análise de dados).

Tabela 3 – Número e proporção das residências, segundo grupo. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Grupo	N	%
1	42	11
2	27	7
3	93	25
4	72	19
5	143	38
Total	377	100

Verifica-se que a maioria dos participantes (38%) morava em residências com cobertura de telha de cerâmica e forro de concreto. A menor proporção dos participantes (7%) morava em casas com cobertura de telha de cerâmica sem forro ou fibrocimento com forro de madeira.

A Tabela 4 mostra a distribuição das edificações de acordo com os cinco grupos de tipos construtivos e as médias e amplitudes médias de temperatura e umidade relativa do ar interior, com os respectivos desvios-padrão.

Tabela 4 – Médias, amplitude média e desvios-padrão (DP) da temperatura (°C) e umidade relativa do ar interior dos domicílios (%), segundo os cinco grupos de construções. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Grupo	n	%	Média e DP da temperatura (°C)	Média e DP da umidade relativa (%)	Amplitude média e DP da temperatura (°C)	Amplitude média e DP da umidade relativa (%)
1	36	12	23,8 (3,4)	76,1 (9,5)	13,5 (4,0)	46,7 (12,7)
2	24	8	23,5 (2,8)	79,1 (10,4)	9,3 (2,8)	39,3 (10,7)
3	76	25	22,3 (3,2)	77,6 (11,5)	7,5 (3,6)	36,8 (11,2)
4	61	20	22,0 (3,3)	77,6 (12,1)	7,3 (2,6)	32,6 (11,7)
5	108	35	22,7 (3,2)	78,4 (12,2)	5,3 (2,6)	32,6 (11,8)

Na Tabela 4, observa-se que não há diferenças consideráveis das médias da temperatura e da umidade relativa do ar em relação aos distintos grupos. Porém, foram observadas diferenças consideráveis nas médias da amplitude, tanto da temperatura quanto da umidade relativa do ar, de acordo com os grupos. Desta maneira, o grupo 5 foi o que apresentou menor

variação de temperatura e de umidade relativa durante sete dias.

A Tabela 5 indica as médias de algumas medidas do domicílio, como área (m²), volume (m³), e as médias do número de cômodos, número de quartos e de janelas.

Tabela 5 – Medidas das características físicas dos domicílios. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Variável	Média	Desvio padrão
Área (m ²)	39,42	17,67
Volume (m ³)	103,45	47,48
Nº de cômodos	4,50	1,48
Nº de quartos	1,68	0,73
Nº de janelas	4,09	1,82
Área das janelas (m ²)	4,63	3,13
Nº de janelas / nº de cômodos	0,90	0,29
Área das janelas / volume (m ² /m ³)	0,05	0,02

Em relação ao número de cômodos, 30% dos participantes moravam em residências entre um e três cômodos, 62% residiam em casas entre quatro e seis cômodos e apenas 8% em casas com sete a dez cômodos. A média foi de 4,50 cômodos por domicílio.

A maioria dos participantes (89%) morava em domicílios de um até três quartos e os demais (11%) em residências com três a cinco dormitórios. A média foi de 1,68 quartos por casa.

A média das janelas foi de 4,09. Houve seis domicílios que não tinham nenhuma janela.

As medidas de aglomeração do domicílio, como número de famílias, moradores e o número de pessoas que dormiam no quarto da criança, são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Medidas de aglomeração. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Variável	n	%
Nº de famílias		
1	363	97
≥ 2	11	3
Nº de moradores		
≤ 3	104	28
4	84	23
5	72	19
≥ 6	111	30
Nº de indivíduos no quarto da criança		
≤ 3	254	68
≥ 4	120	32

Quase todas as crianças moravam somente com a família. Na maioria das residências, habitavam seis ou mais pessoas. Houve uma residência que comportava 17 moradores. As residências tinham em média 4,88 habitantes e a área média por habitante foi de 8,72 m².

A Tabela 7 mostra a opinião das mães das crianças em relação à umidade e ventilação do domicílio.

Tabela 7 – Referência de umidade e ventilação nos domicílios. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Item	n	%
Umidade		
Sim	179	47
Não	198	53
Ventilação		
Ótima / boa	219	58
Regular	103	27
Ruim / péssima	56	15
Enchente		
Sim	12	3
Não	366	97

Observa-se nesta Tabela 7 que mais da metade das mães referiu possuir um domicílio com ventilação ótima ou boa.

Na tabela 8 é possível observar a presença de mofo visível presente no domicílio, tanto observado pelo pesquisador quanto relatado pela mãe.

Tabela 8 - Presença de mofo visível observado e referido nos domicílios. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Presença de mofo visível	Observado		Referido	
	n	%	n	%
Quarto da criança	108	28	118	32
Outros cômodos	142	38	94	25
Não há mofo	127	34	160	43
TOTAL	377	100	372	100

Considerando o mofo visível observado pelos pesquisadores (Tabela 8), das 377 residências onde essa questão foi verificada, 250 apresentaram mofo em algum cômodo (66%).

A tabela 9 informa a incidência de sol no verão e no inverno, referidos pela mãe da criança.

Tabela 9 - Iluminação natural dos domicílios no inverno e no verão. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Incidência de sol	Inverno		Verão	
	N	%	N	%
Dia todo / parte do dia	259	70	317	87
Nunca	108	30	49	13
TOTAL	367	100	366	100

A maioria das residências recebia incidência de sol tanto no inverno quanto no verão, porém 49 domicílios não recebiam sol nem no verão (Tabela 9).

4.2. ANÁLISES BIVARIÁVEL E MULTIVARIÁVEL

As possíveis associações entre características da habitação e a presença de mofo visível no quarto da criança foram identificadas por meio de *odds ratios* não ajustadas e ajustadas (Tabela 10).

Tabela 10 – Odds ratios (OR) não ajustada e ajustada, intervalos de confiança (IC 95%) dos grupos de tipos construtivos, ventilação, incidência solar no verão e no inverno e n° de pessoas no quarto comparado com mofo visível observado no quarto da criança. Projeto Chiado - São Paulo, 2003-2007.

Variáveis	OR não ajustada (IC 95%)	OR ajustada * (IC 95%)
Tipos construtivos		
1	1,00	1,00
2	0,46 (0,17-1,29)	0,38 (0,12-1,21)
3	0,52 (0,25-1,10)	0,63 (0,28-1,45)
4	0,37 (0,17-0,84)	0,41 (0,17-1,01)
5	0,32 (0,15-0,65)	0,40 (0,18-0,90)
Ventilação		
Boa / ótima	1,00	1,00
Regular	1,70 (1,01-2,88)	1,03 (0,55-1,91)
Ruim / péssima	3,32 (1,79-6,13)	2,14 (1,05-4,38)
Incidência solar no verão		
Dia todo / parte do dia	1,00	1,00
Nunca	3,51 (1,89-6,50)	3,84 (1,59-9,28)
Incidência solar no inverno		
Dia todo / parte do dia	1,00	1,00
Nunca	1,97 (1,22-3,20)	0,82 (0,40-1,67)
N° pessoas no quarto da criança		
Até 3	1,00	1,00
4 ou +	2,36 (1,47-3,77)	2,09 (1,24-3,50)

* OR ajustada pelas outras variáveis da tabela

Dessa maneira é possível observar que houve associação inversa entre as residências pertencentes aos grupos 4 e 5 e a presença de mofo tanto na análise bivariável quanto na multivariável. Isso significa que, casas cobertas com telha de cerâmica e forro de madeira ou telha de fibrocimento com forro de concreto (grupo 4), e casas com teto de telha de cerâmica e

forro de concreto (grupo 5) têm cerca de 60% menos chance de apresentar mofo quando comparadas às residências com telha de fibrocimento sem forro (grupo 1).

Em relação à ventilação no domicílio relatada pela mãe, foi encontrada associação positiva do mofo com ventilação regular e com ventilação ruim e péssima na análise bivariável. Na análise multivariável, a associação do mofo no quarto da criança com a ventilação ruim ou péssima persistiu. Assim, a chance de se encontrar mofo nestas condições foi mais que o dobro daquela das residências com ventilação ótima/boa.

A não incidência de sol durante o verão foi fortemente associada com a presença de mofo no quarto da criança, tanto na análise bivariável quanto na análise multivariável. Os intervalos de confiança foram mais amplos devido ao menor número de residências sem incidência de sol no verão (n=49).

Já em relação à incidência de sol durante o inverno, a associação verificada na análise bivariável não persistiu na multivariável.

A chance de se encontrar mofo nos quartos com quatro ou mais pessoas foi o dobro daquela dos quartos com até três pessoas.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta as relações entre as características dos domicílios dos participantes de uma coorte na cidade de São Paulo e o desenvolvimento de mofo no interior desses domicílios.

É importante ressaltar que para a coleta dos dados, os técnicos de campo e os entrevistadores que fizeram parte do PROJETO CHIADO visitaram todos os domicílios participantes do estudo. Nestas visitas, os técnicos avaliaram o tipo de construção, verificaram se havia presença de mofo no domicílio, rachaduras, entre outros aspectos. No mesmo momento, os entrevistadores aplicaram questionários com os pais dos recém-nascidos. Foram respondidas questões sobre a idade da construção, opinião dos pais em relação à presença de umidade e mofo, ventilação, entre outras informações.

Os entrevistadores e os técnicos de campo foram treinados durante o mesmo período. Devido ao número reduzido de pessoas na equipe que participou da pesquisa, foi mais fácil padronizar a coleta de dados, minimizando desta maneira os vícios de mensuração.

Foi pensado na possibilidade de se coletar o mofo no domicílio, com posterior análise laboratorial, para identificar os gêneros de fungos presentes no interior dos domicílios. Contudo, tais análises foram inviáveis operacionalmente devido ao tempo e ao alto custo para sua execução.

É importante ressaltar também que os questionários e formulários utilizados neste estudo já haviam sido elaborados e empregados em estudo prévio semelhante realizado por CARDOSO (1997).

Para a caracterização do mofo no domicílio, foi adotado o critério de observação do mofo visível pelo pesquisador de campo. Segundo DALES et al. (1997), a contagem confiável e a identificação de espécies de fungos são muito complexas e de alto custo, portanto, epidemiologistas têm usado a presença de umidade na casa e o mofo visível na superfície interna como uma medida qualitativa confiável de exposição a fungos alergênicos.

Dentre os principais resultados encontrados, é possível destacar que ventilação, aglomeração de pessoas no quarto da criança, incidência solar no domicílio e tipo de cobertura e forro estão intimamente relacionados com o desenvolvimento de mofo no interior do domicílio (Tabela 10).

Primeiramente, pode-se destacar que este estudo encontrou associação entre ventilação ruim ou péssima com o desenvolvimento de mofo no interior dos domicílios, com $OR=2,14$, $IC(95\%)=1,05-4,38$. Este resultado foi semelhante ao do trabalho realizado por ROUSSEL et al. (2008), que também encontrou associação entre a falta de ventilação no interior dos domicílios com a ocorrência do mofo, com $OR=2,78$, $IC(95\%)=1,45-5,36$.

HÄGERHED-ENGMAN et al. (2009) afirmam que pouca ventilação nos domicílios propicia condições favoráveis para o desenvolvimento de fungos. No presente estudo, 27% das mães referiram ventilação regular no domicílio, enquanto 15% das mães referiram ventilação ruim ou péssima. Ventilação relativamente baixa costuma ser comum nos domicílios situados na Suécia (BORNEHAG et al., 2004).

Uma boa ventilação ajuda a promover a melhora do ambiente interno, evitando desta maneira acúmulo de umidade e, conseqüentemente, o desenvolvimento de mofo.

Aglomeração de pessoas em um determinado local também pode acarretar problemas com o mofo. Foi encontrada forte associação entre o número de pessoas que dormiam no quarto da criança e a ocorrência de mofo. Tal fato pode ser explicado pela maior concentração de umidade e calor no dormitório, uma vez que se trata geralmente de ambiente fechado onde repousam pessoas por longos períodos, proporcionado, conseqüentemente, um ambiente adequado para o desenvolvimento de mofo nas paredes e nos tetos destes cômodos.

BORNEHAG et al. (2004), corroborando com este achado, relatam que casas onde moram mais de uma família, há maior probabilidade de presença de mofo e umidade.

Em um estudo realizado na Europa por BONNEFOY (2003), em média havia três moradores por domicílio. No presente estudo, foi encontrada uma média aproximada de cinco moradores por domicílio. Encontrou-se um espaço médio de 8,72m² para cada habitante do domicílio, o que é inferior ao que preconiza a Organização Mundial de Saúde (OMS), que recomenda que cada habitante deve contar com área média de 12m² (WHO, 1988).

A falta de incidência solar no domicílio durante o verão influencia a formação de mofo. Isso pode ocorrer devido às condições climáticas nesta estação, que normalmente apresenta altas temperaturas e alto nível pluviométrico, logo alto nível de umidade relativa do ar. Nestas condições, quando não há incidência solar, o ambiente provavelmente permanece úmido por mais tempo e quente, levando ao crescimento de mofo no interior dos domicílios.

Considerando o tipo de cobertura e o tipo de forro, observa-se que as residências pertencentes aos grupos 4 e 5 apresentam menores amplitudes médias de temperatura e umidade relativa. Assim, os tipos construtivos têm impacto significativo no desenvolvimento de mofo no interior das residências, sendo que, quanto menor a amplitude média de temperatura e umidade relativa, menor a chance de se desenvolver mofo no interior dos domicílios.

Segundo REN et al. (2001), a temperatura, a umidade relativa e as estações do ano têm impacto significativo na presença de mofo no interior dos domicílios. As características do domicílio interferem na microbiota do ambiente interno (MATHESON et al., 2003).

Em relação à idade da construção, a maior parte das crianças deste estudo morava em edificações construídas entre um e nove anos, o que nos permite afirmar que são construções relativamente novas. Geralmente o mofo surge em edificações com idade mais avançada. BORNEHAG et al. (2004) afirmam que as construções mais antigas, associadas com baixa ventilação natural, oferecem um ar interno precário, proporcionando um ambiente adequado para o desenvolvimento de mofo. Por outro lado, SPAUL (1994) afirma que o problema do mofo também pode ocorrer em

construções mais recentes, provavelmente pelo modo inadequado de armazenamento dos materiais de construção. Este pesquisador acrescenta, ainda, que o risco de contaminação biológica já é significativo em construções após oito a dez anos de existência. KOSKINEN et al. (1999) realizaram um estudo e constataram a presença de mofo em construções com idade inferior a 26 anos.

Neste estudo, a maioria das moradias apresentou mofo em pelo menos um cômodo da casa (66%). KOSKINEN et al. (1999) encontraram mofo em 27% das casas em um estudo realizado na Finlândia. Todavia, KATZ et al. (1999) afirmam que mofo visível é comum em locais onde o clima é temperado.

Em relação à umidade presente nos domicílios deste estudo, quase metade dos participantes relatou morar em casa úmida (47%). Já KOSKINEN et al. (1999) encontraram umidade em 52% das casas estudadas. Sinais de umidade no ar, bem como umidade nas construções, costumam ser comuns também em Estocolmo (ENGVALL et al., 2001).

É possível encontrar na literatura relatos de agravos à saúde que estão diretamente associados com a presença de mofo no interior dos domicílios, que se desenvolvem com a presença de umidade, aglomeração, entre outros.

Alguns autores referem que fatores domiciliares, principalmente a presença de mofo, são fatores de risco estatisticamente significantes para doenças respiratórias em crianças (GARRET et al., 1998b; PEREIRA et al. 2000), inclusive podendo causar sibilância já no primeiro ano de vida (CHONG NETO et al., 2008).

Conforme descrito neste trabalho, aglomeração de pessoas em um mesmo ambiente propicia o desenvolvimento de mofo. Alguns autores completam ainda, que aglomeração domiciliar aumenta o risco de desenvolver doença aguda do trato respiratório inferior (WALDMAN et al., 1997; CARDOSO et al., 2004; CHONG NETO et al., 2008).

Foram observadas doenças em pessoas que moravam em casas com muita umidade, como doenças oculares, nasais e do trato respiratório inferior

(ENGVALL et al., 2001). Este fato pode ocorrer porque onde há muita umidade comumente há também alta concentração de esporos (DOTTERUD et al., 1996; GARRET et al., 1998b), que provavelmente podem causar esses sintomas.

Além das doenças respiratórias, KOSKINEN et al. (1999) afirmam que exposição ao mofo e umidade também são fatores de risco para doenças não respiratórias, como dor de garganta, fadiga ou até mesmo dificuldade de concentração.

Assim como exposição ao mofo no ambiente domiciliar tem mostrado associação com doenças principalmente em crianças, ZOCK et al. (2002) afirmam que essas exposições podem ter reação adversa na saúde de adultos também.

Por outro lado, THAM et al. (2007) discordam dessas informações, pois relatam que não encontraram associação entre a umidade e o mofo presentes no interior dos domicílios com alergias respiratórias em crianças após um ano de exposição a essas situações.

Este trabalho apresenta alguns dados inovadores, pois a maioria dos estudos encontrados na literatura fornece informações do mofo nos domicílios associado diretamente com as doenças, enquanto este trabalho identifica quais fatores podem estar relacionados com a ocorrência do mofo. Não foi encontrado na literatura nenhum trabalho que tenha analisado a relação entre o tipo de construção e o aparecimento de mofo.

Estes resultados são extremamente importantes e podem influenciar no planejamento de políticas públicas de saúde que visem à redução da incidência de doenças respiratórias, principalmente em crianças, conforme relatadas por diversos autores (ARUNDEL et al., 1986; WALDMAN et al., 1997; GARRET et al., 1998b; KOSKINEN et al., 1999; PEREIRA et al., 2000; CHONG NETO et al., 2008). Além disso, podem influenciar ainda nas políticas de construção habitacional, uma vez que os resultados mostram que o tipo de construção pode influenciar no desenvolvimento de fungos no interior dos domicílios.

6. CONCLUSÃO

A análise descritiva mostrou que havia presença de mofo visível na maioria dos domicílios dos participantes do Projeto Chiado, sendo que 28% apresentaram mofo no quarto da criança e 38% apresentaram mofo somente nos outros cômodos. Apenas 34% dos domicílios não apresentaram mofo em nenhum local. Aproximadamente metade dos participantes (47%) relatou morar em domicílio com presença de umidade.

Com este estudo pode-se mostrar que algumas características dos domicílios estão intimamente ligadas ao desenvolvimento de mofo em seu interior. Ventilação precária, falta de incidência solar no domicílio durante o verão e aglomeração de pessoas no quarto da criança são fatores de risco para desenvolvimento de fungos no interior do domicílio. Por outro lado, é possível afirmar que domicílios com cobertura de telha de cerâmica ou fibrocimento com forro de concreto podem minimizar a ocorrência do mofo no interior dos domicílios.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arundel AV, Sterling EM, Biggin JH, Sterling TD. Indirect health effects of relative humidity in indoor environments. *Eviron Health Perspec.* 1986;65:351-361.

Ball TM, Castro-Rodrigues JA, Griffith KA, Holberg CJ, Martinez FD, Wright AL. Siblings, day-care attendance, and the risk of asthma and wheezing during childhood. *N Engl J Med.* 2000;343:538-43.

Barata RCB, Waldman EA, Moraes JC, Guibu IA, Rosov T, Takimoto S. Gastroenterites e infecções respiratórias agudas em crianças menores de 5 anos em área da região sudeste do Brasil, 1986-1987.I – Infecções respiratórias agudas. *Rev Saúde Pública.* 1996;30(6):553-63.

Beijer L, Thorn J, Rylander R. Effects after inhalation of (1→3)-β-d-glucan and relation to mould exposure in the home. *Mediators of Inflammation.* 2002;11:149-153.

Beijer L, Thorn J, Rylander R. Mould exposure at home relates to inflammatory markers in blood. *Eur Respir J.* 2003;21:317-322.

Benicio MHD'A, Cardoso MRA, Gouveia NC, Monteiro CA. Tendência secular da doença respiratória na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000;34(6):91-101.

Benício MHD'A, Ferreira UM, Cardoso MRA, Konno SC, Monteiro CA. Wheezing conditions in early childhood: prevalence and risk factors in the city of São Paulo, Brazil. *Bulletin World Health Organization.* 2004;82(7):516-22.

Björkstén B. The environment and sensitization to allergens in early childhood. *Pediatr Allergy Immunol.* 1997;8:32-9.

Bonnefoy XR, Braubach M, Moissonnier B, Monolbaev K, Röbbel N. Housing and health in Europe: preliminary results of a pan-European study. *Am J Public Health.* 2003;93(9):1559-63.

Bornehag CG, Blomquist G, Gyntelberg F, Jarvholm B, Malmberg P, Nordvall L, et al. Dampness in buildings and health. Nordic interdisciplinary review of the scientific evidence on associations between exposure to "Dampness" and health effects (NORDDAMP). *Indoor Air.* 2001;11:72-86.

Bornehag CG, Sundell J, Sigsgaard T. Dampness in buildings and health (DBH): report from ongoing epidemiological investigation on the association between indoor environmental factors and health effects among children in Sweden. *Indoor Air.* 2004;14(7):59-66.

Burton GRW; Engelkirk PG. *Microbiologia para as ciências da saúde.* 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 95-98.

Cardoso MRA. Indoor environmental risk factors for lower respiratory diseases in Young children in São Paulo, Brazil. [tese de doutorado]. London: London School of Hygiene and Tropical Medicine; 1997.

Cardoso MRA, Cousens SN, Siqueira LFG, Alves FM, D'Angelo LA. Crowding: risk factor or protective factor for lower respiratory disease in young children? *BMC Public Health.* 2004;4:19.

Carvalho L, Rios JBM. A asma. In: Carvalho LP, Rios JBM. *Conheça sua alergia: asma, rinite, eczema urticária.* Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p.37-84.

Chong Neto HJ, Rosário NA, EISL Grupo. Fatores de risco para sibilância no primeiro ano de vida. J Pediatr. 2008;84(6):495-502.

Cooley JD, Wong WC, Jumper CA, Straus DC. Correlations between the prevalence of certain fungi and sick buildings syndrome. Occup Environ Med. 1998;55:579-84.

Costa AM. Perfil das condições de habitação e relações com a saúde no Brasil. In: Federación mexicana de ingeniería sanitaria y ciencias ambientales. Mexico, 2002. p.1-6.

Croce M, Vasconcelos DM, Manso ERC, Duarte AJS. Poluição ambiental e alergia respiratória. Medicina Ribeirão Preto. 1998;30:144-153.

Dales RE, Miller D, McMullen E. Indoor air quality and health: validity and determinants of reported home dampness and moulds. International Journal of epidemiology. 1997;26:120-125.

Dharmage S, Bailey M, Raven J, Abeyawickrama K, Cao D, Guest D, Rolland J, Forbes A, Thien F, Abramson M, Walters EH. Mouldy houses influence symptoms of asthma among atopic individuals. Clin Exp Allergy. 2002;32:714-720.

Edman JC. Micologia Médica. In: Brooks GF, Butel JS, Ornston LN. Microbiologia Médica. 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 420-21.

Emenius G, Svartengren M, Korsgaard M, Nordvall L, Pershagen G, Wickman M. Indoor exposures and recurrent wheezing in infants: a study in the BAMSE cohort. Acta Paediatr. 2004a;93:899-905.

Emenius G, Svartengren M, Korsgaard M, Nordvall L, Pershagen G, Wickman M. Building characteristics, indoor air quality and recurrent wheezing in very young children (BAMSE). *Indoor Air*. 2004b;14:34-42.

Engvall K, Norrby C, Norbäck D. Sick building syndrome in relation to building dampness in multi-family residential buildings in Stockholm. *Int Arch Occup Environ Health*. 2001;74:270-8.

EPA-Environmental Protection Agency. Mold remediation in schools and commercial buildings. Report. United States; 2001.

Garret MH, Rayment PR, Hooper MA, Abramson MJ, Hooper BM. Indoor airborne fungal spores, house dampness and associations with environment factors and respiratory health in children. *Clin Experimental Allergy*. 1998a;28:459-67.

Garret MH, Abramson MJ, Hooper BM, Rayment PR, Strasser RP, Hooper MA. Indoor environmental risk factors for respiratory health in children. *Indoor Air*. 1998b;8:236-43.

Godinho R, Lanza M, Godinho A, Rodrigues A, Assiz TML. Frequência de positividade em teste cutâneo para aeroalérgenos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(6):824-8.

Gold DR, Burge HA, Carey V, Milton DK, Platts-Mills T, Weiss ST. Predictors of repeated wheeze in the first year of life: the relative roles of cockroach, birth weight, acute lower respiratory illness, and maternal smoking. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160:227-36.

Gompertz OF, Gambale W, Paula CR, Corrêa B. Características gerais dos fungos. In: Trabulsi LR, Alterthun F. *Microbiologia*. 5. ed. São Paulo: Atheneu; 2008. p. 479-534.

Gonçalves FLT, Nedel AS, Cardoso MRA. Indoor relative humidity analyses in São Paulo city: dry or wet them. 2009 (dados não publicados).

Grant C, Hunter CA, Flannigan B, Bravery AF. The moisture requirements of moulds isolated from domestic dwellings. *Int Biodeterioration*. 1989;25:259-84.

Gravesen S. Identification and prevalence of culturable mesophilic microfungi in house dust from 100 Danish homes. Comparison between airborne and dust-bound fungi. *National Library of Medicine*, 1978; 33(5): 268-72

Gravessen S, Nielsen PA, Iversen R, Nielsen KF. Microfungal contamination of damp buildings – example of risk construction and risk materials. *Environ Health Perspectives*. 1999(3);107:505-8.

Greenwood D, Slack R, Peutherer. *Medical Microbiology: a guide to microbial infections: pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control*. 15th ed. London: Churchill Livingstone; 1997. p. 556.

Hägerhed-Engman L, Sigsgaard T, Samuelson I, Sundell J, Janson S, Bornehag CG. Low home ventilation rate in combinations with moldy odor from the building structure increase the risk for allergic symptoms in children. *Indoor Air*. 2009;19:184-92.

Health and welfare Canada group on fungi and indoor air. Significance of fungi indoor air: Report of a working group. *Can J Publ Health*. 1987;78:S1-S14.

Howden-Chapman P, Matherson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, Cunningham C, Woodward A, Chapman R, Davie G. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomized study in the community. *BMJ*. 2007;334:460.

Joly AB. Introdução à taxonomia vegetal. 12. ed. São Paulo: Cia.Ed.Nacional; 1998. 4 v.

Karaman O, Uguz A, Uzuner N. Risk factors in wheezing infants. *Pediatrics International*. 1999;41:147-150.

Katz Y, Verleger H, Barr J, Rachmiel M, Kiviti S, Kuttin ES. Indoor survey of moulds and prevalence of mould atopy in Israel. *Clin Experimental Allergy*. 1999;29:186-92.

Kauffman HF, Tomee JFC, Van der Werf TS, de Monchy JGR et al. Review of fungus-induced asthmatic reactions. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;151:2109-2116.

Kilpelainen M, Terho EO, Helenius H, Koskenvuo M. Home dampness current allergic diseases, and respiratory infections among young adults. *Thorax*. 2001;56:462-467.

Korsgaard J. Mite asthma and residency: a case-control study on the impact of exposure to house-dust mites in dwellings. *Am Rev Respir Dis*. 1983;128:231-35.

Koskinen OM, Husman TM, Meklin TM, Nevalainen AI. The relationship between moisture or mould observations in houses and the state of health of their occupants. *Eur Respir J*. 1999;14:1363-7.

Lacaz CS. O grande mundo dos fungos. São Paulo: Polígono; 1970.

Lacaz CS, Porto E, Martin JEC. *Micologia Médica: fungos, actinomicetos e algas de interesse médico*. São Paulo: Sarvier;1991.

Lacaz CS, Porto E, Heins-Vaccari EM, Melo NT. Fungos, actinomicetos e algas de interesse médico. São Paulo: Sarvier;1998.

Li CS, Hsu LY. Home dampness and childhood respiratory symptoms in a subtropical climate. Arch Environ Health. 1996;51:42-6.

Matheson MC, Dharmage SC, Forbes AB, Raven JM, Woods RK, Thiens FCK, Guest DI, Rolland JM, Walters EH, Abramson MJ. Residential characteristics predict changes in Der p 1, Fel d 1 and ergosterol but not fungi over time. Clin Exp Allergy. 2003;33:1281-1288.

Menezes EA, Carvalho PG, Trindade EC, Pereira M, Madeira Sobrinho G, Cunha FA, Castro FFM. Airborne fungi causing respiratory allergy in patients from Fortaleza, Ceará, Brazil. J Bras Patol Med Lab. 2004;40(2):79-84

Mezzari A, Perin C, Santos Júnior AS, Bernd LAG, Gesu GD. Os fungos anemófilos e sensibilização em indivíduos atópicos em Porto Alegre, RS. Rev Assoc Med Bras.2003;49:270-3.

Moura M, Junger WL, Mendonça GAS, De Leon AP. Qualidade do ar e transtornos respiratórios agudos em crianças. Rev Saúde Pública. 2008;42(3):503-11.

Nafstad P, Oie L, Mehl R, Gaarder PI, Lodrup-Carlsen KC, Botten G, Magnus P, Jaakkola JJK. Residential dampness problems and symptoms and signs of bronchial obstruction in young norwegian children. Am J Respir Crit Care Med. 1998;157:410-14.

Park JH, Gold DR, Spiegelman DL, Burge HA, Milton DK. House dust endotoxin and wheeze in the first year of life. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163:322-8.

Peat JK, Dickerson J, Li J. Effects of damp and mould in the home on respiratory health: a review of the literature. *Allergy*. 1998;53:120-128.

Pekkanen J, Hyvarinen A, Haverinen-Shaughnessy U, Korppi M, Putus T, Nevalainen A. Moisture damage and childhood asthma: a population-based incident case–control study. *Eur Respir J*. 2007; 29:509–515.

Pelczar Jr. MJ, Chan ECS, Krieg NR. 2. ed. São Paulo: Makron Books; 1996. 1 v.

Pereira EDB, Torres L, Macêdo J, Medeiros MMC. Efeitos do fumo ambiental no trato respiratório inferior de crianças com até 5 anos de idade. *Rev Saúde Pública*. 2000;34(1):39-43.

Petigreew MM, Gent JF, Triche EW, Belanger DK, Bracken MB, Leaderer BP. Association of early-onset otitis media in infants and exposure to household mould. *Paediatric and perinatal Epidemiology*. 2004;18:441-447.

Platts-Mills TAE. Allergen Avoidance. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;113:388-91.

Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE. *Biologia Vegetal*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.

Reis AP. A intervenção precoce nas doenças alérgicas em pediatria: como e quando intervir. *Pediatria São Paulo*. 2004;26(3):179-87.

Ren P, Jankun TM, Belanger K, Bracken MB, Leaderer BP. The relation between fungal propagules in indoor air and home characteristics. *Allergy*. 2001;56:419-24.

Richardson G, Eick S, Jones R. How in the indoor environment related to asthma?: Literature review. *Journal of Advanced Nursing*. 2005;52(3):328-329.

Roussel S, Reboux G, Bellanger AP, Sornin S, Grenouillet F, Dalphin JC, Piarroux R, Millon L. Characteristics of dwellings contaminated by moulds. *J Environ Monit*. 2008;10:724-9.

Schram D, Doekes G, Boeve M, Douwes J, Riedler J, Ublagger E, von Mutius E, Budde J, Pershagen G, Nyberg F, Alm J, Brown-Fahrländer C, Waser M, Brunekreef B. Bacterial and fungal components in house dust of farm children, Rudolf Steiner school children and reference children – the PARSIFAL STUDY. *Allergy*. 2005;60:611-618.

Skorge TD, Eagan TM, Eide GE, Gulsvik A, Bakke PS. Indoor exposures and respiratory symptoms in a Norwegian community sample. *Thorax*. 2005;60:937-942.

Spaul WA. Building-related factors to consider in indoor air quality evaluations. *J Allergy Clin Immunol*. 1994;94:385-9.

Stark PC, Burge HA, Ryan LM, Milton DK, Gold DR. Fungal levels in the home and lower respiratory tract illnesses in the first year of life. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:232-7.

Stevenson GB. *Biologia dos fungos, bactérias e vírus*. São Paulo: Polígono; 1974.

Strachan DP, Sanders CH. Damp housing and childhood asthma; respiratory effects of indoor air temperature and relative humidity. *J Epidemiol Community Health*. 1989;43:7-14.

Tanaka I, Westphal MF, Carneiro MMS. Higiene do ambiente físico da asma brônquica. *Pediatr*. 1979;1:319-325.

Tham KW, Zuraimi MS, Koh D, Chew FT, Ooi PL. Associations between home dampness and presence of molds with asthma and allergic symptoms among young children in the tropics. *Pediatr Allergy Immunol*. 2007;18:418-424.

Tortora GJ, Funke BR, Case CL. *Microbiologia*. 6. ed. São Paulo: Artmed; 2000.

Van Merode T, Maas T, Twellaar M, Kester A, Van Schayck CP. Gender-specific differences in the prevention of asthma-like symptoms in high-risk infants. *Pediatr Allergy Immunol*. 2007;18:196-200.

Waldman EA, Barata RCB, Moraes JC, Guibu IA, Timenetsky MCST. Gastroenterites e infecções respiratórias agudas em crianças menores de 5 anos em área da região sudeste do Brasil, 1986-1987. II – Diarreias. *Rev Saúde Pública*. 1997;31(1):61-70.

WHO-World Health Organization. Guidelines for healthy housing. Health Series. Copenhagen; 1988.

WHO-World Health Organization. Development of WHO guidelines for indoor air quality. Report. Germany; 2006.

WHO-World Health Organization. Development of WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mold. Report. United States; 2008.

Zhang G, Spickett J, Lee AH, Rumchev K, Stick S. Household hygiene practices in relation to dampness at home and current wheezing and rhino-

conjunctivitis among school age children. *Pediatr Allergy Immunol.* 2005;16:587-592.

Zock JP, Jarvis D, Luczynska C, Sunyer J, Burney P. Housing characteristics, reported mold exposure, and asthma in the European community respiratory health survey. *J Allergy Clin Immunol.* 2002;110:285-92.

ANEXO 1
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE PROISA/USP
PROJETO CHIADO

CARACTERIZAÇÃO DA HABITAÇÃO

Identificação: {ID} | | | | |

Nome da criança: _____

Nome da mãe: _____

Endereço: _____

Há quanto tempo a sra. mora neste endereço? {HTEND __}

A sra. tem planos de mudança para os próximos 2 anos?

Não	1
Sim	2
NS/NR	9

A sra. poderia fornecer o nome, endereço e o telefone de alguém da família caso seja necessário contatar durante o estudo? (por mudança, por exemplo)

Visita	Data {HDATA_ _}	Horário	Entrevistador {HENTR_ _}		Resultado da visita (vide Quadro)	
1	/ /					
2	/ /					
3	/ /					
Final	/ /					
Visita realizada		1	Moradia não encontrada, não acessível			4
Recusa		2	Nenhum morador estava em casa no momento da visita ..			5
Moradia desocupada ou endereço não corresponde a uma moradia		3	Respondente solicita adiar			6
			Outros			7

Observações:

	CRÍTICA	CODIFICAÇÃO	DIGITAÇÃO
NOME			
DATA	___/___/___	___/___/___	___/___/___

1. Planta baixa, área de piso dos cômodos, áreas livres, distância das janelas e portas até as paredes, orientação solar e direção predominante do vento.

➔ *Identificar com letras todos os cômodos da casa.*

➔ *Numerar as janelas por cômodo.*

➔ *Numerar as portas por cômodo.*

2. Informações sobre a residência								
	CÔMODO {HCOM1 __} a {HCOM15 __}	PÉ DIREITO {HPE1 __} a {HPE15 __}	ÁREA DAS JANELAS {HJ11 __} X {HJ21 __} a {HJ115 __} X {HJ215 __}		ÁREA ILUMINADA {HI11 __} X {HI21 __} a {HI115 __} X {HI215 __}	PEITORIL {HJPE1 __} a {HJPE15 __}	ÁREA DAS PORTAS {HP11 __} X {HP21 __} a {HP115 __} X {HP215 __}	
		Altura (m)	Janela	Largura X Altura (m²)	Largura X Altura (m²)	Altura (m)	Porta	Largura X Altura (m²)
1				X	X			X
2				X	X			X
3				X	X			X
4				X	X			X
5				X	X			X
6				X	X			X
7				X	X			X
8				X	X			X
9				X	X			X
10				X	X			X
11				X	X			X
12				X	X			X
13				X	X			X
14				X	X			X
15				X	X			X

Número de cômodos: {HNCOM __}	
Número de cômodos para dormir: {HNDORM __}	
Número total de janelas: {HNJAN __}	
Número total de portas: {HNPORT __}	
Orientação solar: {HOS __}	
Orientação do quarto da criança: {HOC __}	
Direção predominante do vento: {HVENTO __}	

3. Espessura das paredes												
Internas: {HESPIN __} _____ cm						Externas: {HESPEX __} _____ cm						

4. Umidade												
	Parede externa {HUPE1 - __} e {HUPE2 - __}			Parede interna {HUPI1 - __} e {HUPI2 - __}			Assoalho {HUAS1 - __} e {HUAS2 - __}					
Quarto da criança (1)												
Sala (2)												

5. Características do tempo {HTEMPO __}												
Ensolarado									1			
Parcialmente nublado									2			
Nublado									3			
Chuvoso									4			
Outros (especificar):									5			

6. Luminosidade												
Quarto da criança: {HLUMIC __} _____						Sala: {HLUMIS __} _____						
Fora da casa: {HLUMIF __} _____						Horário: {HLUMIH __} _____						

7. Tipo de piso <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>												
	Terra compactada	Cimento queimado	Cimento grosso	Revestimentos em laminado de madeira ou borracha	Madeira	Cerâmica	Carpete	Outros	Não se aplica			
Sala {HPIS __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Quarto da criança {HPIC __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Outros quartos {HPIQ __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Cozinha {HPIK __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Banheiro {HPIB __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Se outros, especificar: _____												

8. Tipo de forro <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>									
	Inexistente	Estuque	Madeira	Laje	Outros	Não se aplica			
Sala {HFOS __}	1	2	3	4	5	8			
Quarto da criança {HFOC __}	1	2	3	4	5	8			
Outros quartos {HFOQ __}	1	2	3	4	5	8			
Cozinha {HFOK __}	1	2	3	4	5	8			
Banheiro {HFOB __}	1	2	3	4	5	8			
Se outros, especificar: _____									

9. Tipo de cobertura <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>									
	Telha de cerâmica	Fibro-cimento	Laje	Outros	Não se aplica				
Sala {HCOS __}	1	2	3	4	8				
Quarto da criança {HCOC __}	1	2	3	4	8				
Outros quartos {HCOQ __}	1	2	3	4	8				
Cozinha {HCOK __}	1	2	3	4	8				
Banheiro {HCOB __}	1	2	3	4	8				
Se outros, especificar: _____									

10. Tipo de parede <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i> <i>(Posição: do lado de fora do domicílio, de costas para a porta de entrada)</i>									
	Não sabe o tipo de tijolo	Tijolo maciço (argila)	Tijolo furado (argila)	Bloco de concreto	Madeira	Retalhos de madeira	Outros		
Frente {HPAFR __}	1	2	3	4	5	6	7		
Lado direito {HPAD __}	1	2	3	4	5	6	7		
Lado esquerdo {HPAE __}	1	2	3	4	5	6	7		
Fundos {HPAFU __}	1	2	3	4	5	6	7		
Se outros, especificar: _____									

11. Revestimento das paredes internas – Áreas secas <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>											
	Alvenaria aparente	Alvenaria aparente com pintura	Chapisco	Chapisco + emboço	Chapisco + emboço + reboco	Retalho de madeira	Outros	Não se aplica			
Sala {HREVS __}	1	2	3	4	5	6	7	8			
Quarto da criança {HREVC __}	1	2	3	4	5	6	7	8			
Outros quartos {HREVQ __}	1	2	3	4	5	6	7	8			
Se outros, especificar: _____											

12. Revestimento das paredes internas – Áreas molhadas <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>														
	Alvenaria aparente	Alvenaria aparente com pintura	Chapisco	Chapisco + emboço	Chapisco + emboço + reboco	Azulejo à meia altura	Azulejo na parede inteira	Barra lisa à meia altura	Retalho de madeira	Outros	Não se aplica			
Banheiro {HREVB __}	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	88			
Cozinha {HREVK __}	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	88			
Área de serviço {HREVA __}	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	88			
Se outros, especificar: _____														

13. Revestimento das paredes externas <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i> <i>(Posição: do lado de fora do domicílio, de costas para a porta de entrada)</i>											
	Geminada	Alvenaria aparente	Chapisco	Chapisco + emboço	Chapisco + emboço + reboco	Outros	Não sabe				
Frente {HREFR __}	1	2	3	4	5	6	9				
Lado direito {HRED __}	1	2	3	4	5	6	9				
Lado esquerdo {HREE __}	1	2	3	4	5	6	9				
Fundos {HREFU __}	1	2	3	4	5	6	9				
Se outros, especificar: _____											

14. Presença de rachaduras nas paredes, forro e/ou piso	
➔ <i>Descrever o cômodo e o local.</i> {HRAC1 - __} a {HRAC5 - __}	

15. Presença de mofo nas paredes e/ou forro	
➔ <i>Descrever o cômodo, o local e a relação com o outro lado.</i> {HMOF1 - __} a {HMOF10 - __}	

16. Informações sobre a construção e pintura da residência	
Cor das paredes externas: {HCORE __}	
Data da última pintura interna: {HDPI __}	
Data da última pintura externa: {HDPE __}	
Data da última reforma: {HDRE __}	
Idade da construção: {HICO __}	

17. O domicílio é {HDOMIC __}		
Térreo	01	
Sobrado	02	
Apartamento – andar: {HANDAR __} _____	03	
Térreo, favela	04	
Sobrado, favela	05	
Cortiço	06	
Somente parte de baixo	07	Andar:
Somente parte de cima	08	
Somente parte de baixo, favela	09	
Somente parte de cima, favela	10	
Outros (especificar): _____	99	

18. Casas vizinhas ao domicílio*(Posição: do lado de fora do domicílio, de costas para a porta de entrada)*

	Não se aplica	Térrea	Sobrado	Até 4 andares	+ De 4 andares	Barranco	Não sabe	
À frente {HCASFR __}	0	1	2	3	4	5	9	
À esquerda {HCASE __}	0	1	2	3	4	5	9	
À direita {HCASD __}	0	1	2	3	4	5	9	
Aos fundos {HCASFU __}	0	1	2	3	4	5	9	

19. Rua pavimentada {HRUA __}

Não (1)	Sim (2)	
---------	---------	--

20. Calçada pavimentada {HCAL __}

Não (1)	Sim (2)	
---------	---------	--

21. Classificação da via urbana {HVIA __}

Via de trânsito rápido e arterial	1	
Via coletora	2	
Via local	3	

22. Fontes de poluição nas imediações da casa {HFONTP __}

Não (1)		
Sim (2) Especificar: {HESPE __} _____		

23. Como é a ventilação da sua casa? {HVENTI __}*(Leia as alternativas para o entrevistado)*

Ótima	1	
Boa	2	
Regular	3	
Ruim	4	
Péssima	5	
NS/NR	9	

24.A Bate sol na sua casa durante o inverno? {HSOLI __}		
Não, nunca	1	
Sim, durante o dia todo	2	
Sim, parte do dia	3	
NS/NR	9	

24.B Bate sol na sua casa durante o verão? {HSOLV __}		
Não, nunca	1	
Sim, durante o dia todo	2	
Sim, parte do dia	3	
NS/NR	9	

25. A sua casa é úmida? {humida __}		
Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

26. A sua casa é atingida por enchentes? {HENCHE __}		
Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

27. De onde vem a água? {HAGUA1 __ a HAGUA3 __} (Pode haver mais de uma resposta)		
Rede pública interna	1	
Rede pública externa	2	
Poço artesiano interno	3	
Poço artesiano externo	4	
Poço comum interno	5	
Poço comum externo	6	
NS/NR	9	

28. Onde fica o banheiro e quantas famílias usam? {HBANHO __}		
Não tem	1	
Fora de casa e coletivo	2	
Fora de casa e unifamiliar	3	
Dentro de casa e coletivo	4	
Dentro de casa e unifamiliar	5	
NS/NR	9	

29. Qual é o destino do esgoto? {HESG1 - __} a {HESG3 - __} (<i>Pode haver mais de uma resposta</i>)		
Rede pública de esgotos	1	
Esgoto a céu aberto	2	
Fossa séptica e seca	3	
Fossa negra	4	
Outros (especificar):	5	
NS/NR	9	

30. O que a senhora faz com o lixo? {HLIX1 - __} a {HLIX3 - __} (<i>Pode haver mais de uma resposta</i>)		
Coleta diária	1	
Coleta em dias alternados	2	
Coleta uma vez por semana	3	
Coleta irregular	4	
Enterra	5	
Joga em terreno baldio	6	
Queima	7	
Outros (especificar):	8	
NS/NR	9	

31. Onde a senhora cozinha? {HCOZ __}		
Dentro de casa	1	
Fora de casa	2	
NS/NR	9	

32. Como é o seu fogão? {HFOG1 - __ a HFOG2 - __} (Pode haver mais de uma resposta)		
Não tem	1	
A gás	2	
Elétrico	3	
Lenha	4	
Outro (especificar):	5	
NS/NR	9	

33. Há chaminé ou exaustor na cozinha? {HCHAM __}		
Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

34. A senhora aquece a sua casa no inverno? {HAQI1 - __ a HAQI2 - __} (Pode haver mais de uma resposta)		
Não	1	
Sim, com aquecedor elétrico	2	
Sim, com aquecedor a gás	3	
Sim, com brasa (carvão)	4	
Sim, com fogo aberto. Especificar o combustível:	5	
Sim, outro (especificar):	6	
NS/NR	9	

35. A senhora usa ar condicionado na sua casa? {HARCON __}		
Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

36. Qual é o tipo de luz da sua casa? {HLUZ __}		
Elétrica	1	
Gás. Quantas fontes? {HNFON __}	2	
Querosene. Quantas fontes? {HNFON __}	3	
Outras (especificar):	4	Nº fontes:
NS/NR	9	

37. A senhora acha que este lugar onde a senhora mora é poluído? (muita poeira, fumaça, cheiro forte) {HPOL __}			
Não	1		
Sim. Quais os problemas? {hqfon1 __ a hqfon3 __}	2		
NS/NR	9		

38. Onde a senhora pendura as roupas para secar? {HSEC1 - __ a HSEC2 - __} (Pode haver mais de uma resposta)		
Área de serviço (dentro da casa)	1	
Banheiro	2	
Quarto	3	
Sala	4	
Cozinha	5	
Fora da casa	6	
Outro (especificar):	7	

OBSERVAÇÕES:

ANEXO 2
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE PROISA/USP
PROJETO CHIADO

HÁBITOS DOMICILIARES

Identificação: {ID} |__|__|__|__|

Nome da criança: _____

Nome da mãe: _____

Visita	Data {BDATA __}	Horário	Entrevistador	Código {BENTR __}	Resultado da visita (vide Quadro)
1	/ /				
2	/ /				
3	/ /				
Final	/ /				
Entrevista realizada1			Nenhum morador estava em casa no momento da visita 5		
Recusa 2			Respondente solicita		
Moradia desocupada ou endereço não corresponde a uma moradia 3			adiar..... 6		
Moradia não encontrada, não acessível 4			Outros.....		

OBSERVAÇÕES:

	CRÍTICA	CODIFICAÇÃO	DIGITAÇÃO
NOME			
DATA	___/___/___	___/___/___	___/___/___

FAMÍLIA

1.1. Quantas famílias moram no domicílio? {BNFAM_ _} _____	
1.2. Quantos moradores do domicílio pertencem à família da criança : {BPEFAM_ _} _____	

2. Tipo de domicílio: {BDOMI_ _}		
Particular	1	
Coletivo	2	

3. Quadro familiar:

Nº	NOME	Relação com o chefe de família {BREL1 _ _ a BREL20 _ _}	Sexo {BSEX1 _ _ a BSEX20 _ _}	Idade {BIDA1 _ _ a BIDA20 _ _}
1		Chefe 01		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
	Identifique os moradores do domicílio por família, em seguida arrole os membros de cada família da seguinte maneira: primeiro o chefe, depois os homens e em seguida as mulheres. Incluir o RN em estudo.	02. cônjuge 03. filho ou enteado 04. outro parente 05. neto 06. pais ou sogros 07. irmãos 08. empregados 09. parentes de empregados 10. outros	1. masc. 2. fem.	- Anotar anos completos - Para os menores de 1 ano, anotar os meses. - Para o RN anotar os dias de vida.

4. VOLTOU A FICAR GRÁVIDA APÓS O NASCIMENTO DO(A) _____? {bgravi _ _}		
Não	1	
SIM	2	
NS/NR	9	

5. Algum irmão (ã) do (a) _____ ou outra criança que more na mesma casa está freqüentando creche ou escola? {BCRECH _ _}		
Não	1	
SIM	2	
NÃO SE APLICA	8	
NS/NR	9	

HÁBITOS

6.1. Como a sra. deixa as janelas da sua casa no verão?

VERÃO	Não tem janelas	Sempre fechadas	Aberta durante todo o dia	Aberta só pela manhã	Aberta só pela tarde	Abertas dia e noite	Aberta só à noite	NSA	NS/NR	
Sala {BJAVSA _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Q Criança {BJAVQC _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Quartos {BJAVOQ _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cozinha {BJAVCO _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Banheiro {BJAVBA _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

6.2. Como a sra. deixa as janelas da sua casa no inverno?

INVERNO	Não tem janelas	Sempre fechadas	Aberta durante todo o dia	Aberta só pela manhã	Aberta só pela tarde	Abertas dia e noite	Aberta só à noite	NSA	NS/NR	
Sala {BJAISA _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Q Criança {BJAIQC _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Quartos {BJAIOQ _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cozinha {BJAICO _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Banheiro {BJAIBA _ _}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

7.1. Como a sra. deixa as portas da sua casa no verão?

VERÃO	Não tem portas	Sempre fechadas	Aberta durante todo o dia	Aberta só pela manhã	Aberta só pela tarde	Abertas dia e noite	Aberta só à noite	NSA	NS/NR	
Sala {BPOVSA __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Q Criança {BPOVQC __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Quartos {BPOVOQ __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cozinha {BPOVCO __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Banheiro {BPOVBA __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

7.2. Como a sra. deixa as portas da sua casa no inverno?

INVERNO	Não tem portas	Sempre fechadas	Aberta durante todo o dia	Aberta só pela manhã	Aberta só pela tarde	Abertas dia e noite	Aberta só à noite	NSA	NS/NR	
Sala {BPOISA __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Q Criança {BPOIQC __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Quartos {BPOIOQ __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cozinha {BPOICO __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Banheiro {BPOIBA __}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

8. Costuma aparecer mofo (bolor) nos armários, nas paredes ou no teto de sua casa?

{BMOFO1 __ A BMOFO5 __}

(descrever cômodo, local e a relação com o outro lado)

9. Como a sra. limpa o chão do quarto da criança?

Frequência Tipo	Não	Todo dia	2 a 3 X semana	1 X por semana	A cada 15 dias	1 X por mês	NSA	NS/NR	
Varre {BQCVAR__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Lava {BQCLAV__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa aspirador de pó {BQCASP__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa pano úmido {BQCPAN__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa escova úmida no carpete ou tapete {BQCESC__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Outros. Especificar: {BQCOUT__}	1	2	3	4	5	6	8	9	

10. Como a sra. limpa o chão da cozinha?

Frequência Tipo	Não	Todo dia	2 a 3 X semana	1 X por semana	A cada 15 dias	1 X por mês	NSA	NS/NR	
Varre {BCOVAR__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Lava {BCOLAV__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa aspirador de pó {BCOASP__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa pano úmido {BCOPAN__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa escova úmida no carpete ou tapete {BCOESC__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Outros. Especificar: {BCOOUT__}	1	2	3	4	5	6	8	9	

11. Como a sra. limpa o chão da sala?

Frequência Tipo	Não	Todo dia	2 a 3 X semana	1 X por semana	A cada 15 dias	1 X por mês	NSA	NS/NR	
Varre {BSAVAR__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Lava {BSALAV__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa aspirador de pó {BSAASP__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa pano úmido {BSAPAN__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Passa escova úmida no carpete ou tapete {BSAESC__}	1	2	3	4	5	6	8	9	
Outros. Especificar: {BSAOUT__}	1	2	3	4	5	6	8	9	

12. Como a sra. limpa os móveis de sua casa?								
<div> <div>Frequência</div> <div>Tipo</div> </div>	Não	Todo dia	2 a 3 X semana	1 X por semana	A cada 15 dias	1 X por mês	NS/NR	
Espana ou passa pano seco {BMOPSE __}	1	2	3	4	5	6	9	
Passa pano úmido {BMOPUM __}	1	2	3	4	5	6	9	
Passa lustra-móveis {BMOLUS __}	1	2	3	4	5	6	9	
Outros. Especificar: {BMOOUT __}	1	2	3	4	5	6	9	

13.1. A sra. usa produtos de limpeza, além de álcool e água sanitária? {BPROLI __ }		
Não <i>(pular para a questão 15)</i>	1	
Sim	2	

13.2. Especificar nome e/ou marca do produto {BMAPR1 __ a BMAPR7 __ }:	

14. Com que frequência a sra. utiliza estes produtos? {BFREPR __ }		
Todo dia	1	
2 a 3 X por semana	2	
1 X por semana	3	
1 X a cada 15 dias	4	
1 X por mês	5	
NS/NR	9	

15. Na sua casa ou no seu quintal tem... {BANIM1 __ a BANIM4 __} <i>(Leia as alternativas)</i> <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>		
Não tem animais	1	
Gato	2	
Cachorro	3	
Passarinho	4	
Outros. Especificar: _____ _____	5	

16. Na sua casa costuma aparecer: {BINSE1 __ a BINSE7 __} <i>(Leia as alternativas)</i> <i>(Pode haver mais de uma resposta)</i>		
Não tem insetos e/ou roedores <i>(pular para a questão 18.1)</i>	1	
Baratas	2	
Ratos	3	
Moscas	4	
Pulgas	5	
Pernilongos	6	
Formigas	7	
Outros. Especificar: _____ _____	8	

17. O que a sra. faz para espantar estes insetos ou roedores?										
<div> <div>Frequência</div> <div>Tipo</div> </div>	Não	Todo dia	2 a 3 X semana	1 X por semana	A cada 15 dias	1 X por mês	1 X a cada 2 meses	1 X a cada 6 meses	NS/NR	
Usa inseticida líquido (spray) {BINSLI __}	01	02	03	04	05	06	07	10	99	
Usa veneno em pó {BINSPO __}	01	02	03	04	05	06	07	10	99	
Queima inseticida em espiral {BINSES __}	01	02	03	04	05	06	07	10	99	
Usa “Protector” elétrico {BINSEL __}	01	02	03	04	05	06	07	10	99	
Outros. Especificar: {BOUTIN __} _____	01	02	03	04	05	06	07	10	99	
Dedetiza a casa {BDEDET __}	01	11 (SIM)								

18.1. A sra. possui plantas vivas dentro de casa? {BPLANT __}		
Não (pular para a questão 19)	1	
Sim	2	
NS/NR (pular para a questão 19)	9	
18.2. Quantos: {BQPLAN __} _____		

DORMITÓRIO DA CRIANÇA

19. Quantas pessoas, além da criança, dormem no quarto? {BDORQT __}		
A criança dorme sozinha	1	
Uma pessoa	2	
Duas pessoas	3	
Três ou mais pessoas	4	
NS/NR	9	

20. Com quem ela dorme na cama? {bdorca __}		
Sozinha	1	
Divide com uma pessoa	2	
Divide com duas pessoas	3	
Divide com três ou mais pessoas	4	
NS/NR	9	

21. A sra. percebe cheiro de mofo nas roupas da criança ? {BCHMOC __}		
Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

22. A sra. percebe cheiro de mofo em suas roupas ? {BCHMOM __}		
Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

TABAGISMO

23. O pai ou responsável do (a) _____ fuma atualmente? {bpfuat __}		
Não <i>(pular para a questão 26)</i>	1	
Sim	2	
NSA (não reside na mesma casa) <i>(pular para a questão 26)</i>	8	
NS/NR <i>(pular para a questão 26)</i>	9	

24. Quantos cigarros ele fuma por dia (em média) {BPCIQD __}		
Número de cigarros _____		
NS/NR	99	

25. Quantos cigarros ele fuma por dia <u>em casa</u>? (em média) {BPCIQC __}		
Número de cigarros _____		
NS/NR	99	

26. A sra. fuma atualmente? {BMFUAT __}		
Não <i>(pular para questão 29.1)</i>	1	
Sim	2	
NS/NR <i>(pular para questão 29.1)</i>	9	

27. Quantos cigarros a sra. fuma por dia? (em média) {BMCIQD __}		
Número de cigarros		
NS/NR	99	

28. Quantos cigarros a sra. fuma por dia <u>em casa</u>? (em média) {BMCIQC __}		
Número de cigarros		
NS/NR	99	

29.1. Existem outras pessoas na sua casa que fumam atualmente? {BOUFUA __}		
Não <i>(pular para a questão 31)</i>	1	
Sim	2	
NS/NR <i>(pular para a questão 31)</i>	9	
29.2. Quantas pessoas: {BOUFUQ __} _____		

30. Quantos cigarros eles fumam dentro de casa por dia?

NOME	QUANTIDADE {BNCIG __}	

31. Alguém fuma no quarto onde o (a) _____ dorme? {BFUAQC __}

Não	1	
Sim	2	
NS/NR	9	

32. A sra. recebe visitas de fumantes? {BVISFU __}

Não	1	
Raramente	2	
Às vezes	3	
Habitualmente	4	
Sempre	5	
NS/NR	9	

DROGAS**33. O PAI OU RESPONSÁVEL DO (A) _____ USA DROGAS ATUALMENTE? {bpdrtat __}**

Não (<i>pular para a questão 35</i>)	1	
Sim	2	
NSA (não reside na mesma casa) (<i>pular para a questão 35</i>)	8	
NS/NR (<i>pular para a questão 35</i>)	9	

ANEXO 3

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

PARECER Nº 300/2003

CAAE : 0141.0.015.000-02

Registro CONEP: 7194 (Este nº deve ser citado nas correspondências referentes a este projeto)

Registro CEP: 1077/02

Processo nº 25000.004343/2003-25

Projeto de Pesquisa: "Poluição ambiental urbana e outros fatores relacionados à ocorrência de chiado na infância : um estudo de coorte na cidade de São Paulo, Brasil".

Pesquisador Responsável: Dr. Luiz Vicente Ribeiro Ferreira da Silva Filho

Instituição: HCFMUSP

Área Temática Especial: Pesquisa com cooperação estrangeira

RESUMO: Trata-se de pesquisa multicêntrica que envolve participação internacional. Pretende estudar fatores ambientais relacionados à ocorrência de chiado respiratório em crianças. Serão acompanhados 700 recém-nascidos que realizarão provas de função pulmonar, exames de fezes e sanguíneos e lavado nasal. Os critérios de inclusão no estudo são compatíveis com seus propósitos.

CONSIDERAÇÕES: A pesquisa tem relevância social e científica. A ponderação entre riscos e benefícios é positiva, podendo trazer benefícios diretos aos envolvidos, porque os participantes terão acompanhamento direto de médicos pediatras e realizarão exames condizentes às necessidades clínicas individuais. O risco de malefícios envolvendo os testes a serem realizados é mínimo. Os termos de consentimento livre e esclarecido trazem os princípios éticos para o bom desenvolvimento da pesquisa. A concepção da pesquisa tem a participação importante de pesquisadores brasileiros e é adaptada às necessidades do país.

As informações enviadas atendem aos aspectos fundamentais das Resoluções CNS 196/96 e 292/99, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos;

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da instituição supracitada.

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 196/96, manifesta – se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: Projeto aprovado

Brasília, 20 de fevereiro de 2003

WILLIAM SAAD HOSSNE
Coordenador da CONEP/CNS/MS

RECEBIDO POR	
DATA	12/03/03
Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPEQ - HCFMUSP	

ANEXO 4

PARECER DO COMINTÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE SÃO PAULO – HC/FMUSP

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 8091 – SÃO PAULO - BRASIL

DIRETORIA CLÍNICA

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 19.12.02, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 1077/02, intitulado: "Poluição ambiental urbana e outros fatores relacionados à ocorrência de chiado na infância: um estudo de coorte na cidade de São Paulo Brasil", apresentado pelo Departamento de PEDIATRIA, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Pesquisador(a) Responsável: **DR. LUIZ VICENTE RIBEIRO FERREIRA DA SILVA FILHO**

CAPPesq, 19 de Dezembro de 2002.

PROF. DR. JORGE KALIL FILHO
Presidente da Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

OBSERVAÇÃO: Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX.2, letra "c").

ANEXO 5

PARECER DO COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA DA FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – FSP/USP

Universidade de São Paulo

Faculdade de Saúde Pública

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP

Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

Telefones: (55-11) 3066- 7779 – fone/fax (55-11) 3064 -7314 – e-mail: mdgracas@usp.br

Of. COEP/269/01

19 de dezembro de 2001

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo-COEP, **analisou e aprovou**, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96, o protocolo de Pesquisa n.º 615, intitulado: “POLUIÇÃO AMBIENTAL URBANA E OUTROS FATORES RELACIONADOS À OCORRÊNCIA DE CHIADO NA INFÂNCIA: UM ESTUDO DE COORTE NA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL”, apresentado pela pesquisadora Maria Regina Alves Cardoso.

Atenciosamente,

Assinatura manuscrita de Paulo Antonio de Carvalho Fortes, feita com uma caneta escura, sobrepondo-se ao nome impresso.

Paulo Antonio de Carvalho Fortes

Professor Associado

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP

ANEXO 6

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – FSP/USP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP/FSP
Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

Of.COEP/ 86 /08

Protocolo 1779
Projeto de Pesquisa UMIDADE E FUNGOS NOS DOMICÍLIOS DOS RECÉM-NASCIDOS DE UMA COORTE NA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL - PROJETO CHIADO
Pesquisador(a) Cleiton Eduardo Flório

07 de ABRIL de 2008.

Prezado(a) Orientador(a),

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - COEP analisou, em sua 3.ª/08 Sessão ORDINÁRIA, realizada em 04/04/2008, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96 e suas complementares, o protocolo de pesquisa acima intitulado e o considerou **APROVADO**.

Cabe lembrar que conforme Resolução CNS/196/96 são deveres do (a) pesquisador (a):

1. Comunicar, de imediato, qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), para dar continuidade à pesquisa;
2. Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP, no caso eventual auditoria;
3. Comunicar, formalmente a este Comitê, quando do encerramento deste projeto;
4. Elaborar e apresentar relatórios parciais e finais;
5. Justificar, perante o CEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Claudio Leone
Professor Associado
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa – FSP/COEP

Ilm.ª Sr.ª
Prof.ª Dr.ª MARIA REGINA ALVES CARDOSO
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA

CURRÍCULO LATTES

Cleiton Eduardo Fiório

Possui graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Herminio Ometto (2003), aprimoramento profissional em Epidemiologia na Faculdade de Saúde Pública - FSP/USP (2005). Atualmente é aluno de mestrado em Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 05/08/2009

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/1557312378247551>

**Certificado
pelo autor em
05/08/09**

Dados pessoais

Nome Cleiton Eduardo Fiório

**Nome em citações
bibliográficas** FIORIO, C. E.

Sexo Masculino

**Endereço
profissional**

Formação acadêmica/Titulação

- 2007** Mestrado em andamento em Epidemiologia .
Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, FSP/USP, Brasil.
Título: Mofo nos domicílios dos recém-nascidos de uma coorte na cidade de São Paulo, Brasil – Projeto Chiado, *Orientador:* Maria Regina Alves Cardoso.
Bolsista do (a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior, CAPES, Brasil.
- 2005 - 2006** Aperfeiçoamento em Epidemiologia Ambiental .
Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, FSP/USP, Brasil.
Título: Participação do Projeto: Poluição Ambiental Urbana e outros fatores relacionados à ocorrência de chiado na infância: Um estudo de Coorte na cidade de São Paulo, Brasil.. Ano de finalização: 2006.
Orientador: Profª. Drª. Maria Regina Alves Cardoso.
Bolsista do(a): Fundação de Apoio à Pesquisa, FUNDAP, Brasil.
- 2000 - 2003** Graduação em Ciências Biológicas .
Centro Universitário Herminio Ometto, UNIARARAS, Brasil.
Título: Doença de Chagas e Distribuição Geográfica de Triatomíneos no Brasil.
Orientador: Profª. Drª. Rosana Catisti.

CURRÍCULO LATTES

Maria Regina Alves Cardoso

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Possui graduação em Odontologia pela Universidade de São Paulo (1979), Mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1990), Doutorado em Epidemiologia pela University of London (1997) e Livre-Docência pela Universidade de São Paulo (2007). Atualmente é Professora Associada do Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: doenças respiratórias em crianças e fatores de risco ambientais.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 29/07/2009

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/2554853704952225>

Dados pessoais

Nome	Maria Regina Alves Cardoso
Nome em citações bibliográficas	CARDOSO, M. R.;Cardoso, Maria Regina A.;Cardoso, M. Regina A.;Cardoso, M R A
Sexo	Feminino
Endereço profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia. Avenida Dr. Arnaldo 715 Cerqueira Cesar 01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617777 Fax: (11) 30812108 URL da Homepage: http://fsp.usp.br/

Formação acadêmica/Titulação

2007	Livre-docência. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. <i>Título:</i> MICRO-CLIMA DOS DOMICÍLIOS E DOENÇAS SIBILANTES EM CRIANÇAS DA CIDADE DE SÃO PAULO, <i>Ano de obtenção:</i> 2007. <i>Palavras-chave:</i> asma; alergia; criança; epidemiologia ambiental; fatores de risco ambientais; conforto térmico. <i>Grande área:</i> Ciências da Saúde / <i>Área:</i> Saúde Coletiva / <i>Subárea:</i> Epidemiologia. <i>Setores de atividade:</i> Cuidado à saúde das populações humanas.
1991 - 1996	Doutorado em Epidemiologia . University of London, UL, Inglaterra. mental risk factors for lower