



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

CAMPUS REALENGO

CATARINA DA SILVA OLIVEIRA

**PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DE  
QUESTIONÁRIOS DE FATORES DE RISCO  
PARA O SISTEMA RESPIRATÓRIO DA  
CRIANÇA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

2023

CATARINA DA SILVA OLIVEIRA

**PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DE QUESTIONÁRIOS DE FATORES DE RISCO PARA O SISTEMA RESPIRATÓRIO DA CRIANÇA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à coordenação do Curso de Fisioterapia, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Orientador(a): Elisa Beatriz Braga dell'Orto van Eyken.

**IFRJ - CAMPUS REALENGO**

**1º SEMESTRE/2023**

CIP - Catalogação na Publicação

- O48p Oliveira, Catarina  
Propriedades psicométricas de questionários de fatores de risco para o sistema respiratório da criança: um revisão sistemática / Catarina Oliveira - Rio de Janeiro, 2023.  
39 f. ; 30 cm.
- Orientação: Elisa Eyken.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado em Fisioterapia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Realengo, 2023.
1. Psicometria. 2. Inquéritos e questionários. 3. Sistema respiratório. 4. Criança. I. Eyken, Elisa, **orient.** II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

Elaborado pelo Módulo Ficha Catalográfica do Sistema Intranet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - Campus Volta Redonda e Modificado pelo Campus Nilópolis/LAC, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Bibliotecária: Viviane Araujo da Silva - CRB7 4577

IFRJ – CAMPUS REALENGO  
CATARINA DA SILVA OLIVEIRA

**PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DE QUESTIONÁRIOS DE FATORES DE  
RISCO PARA O SISTEMA RESPIRATÓRIO DA CRIANÇA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do Curso de Fisioterapia, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Aprovada em 07 de Julho de 2023.  
Conceito: 10,0 (dez)

Banca Examinadora



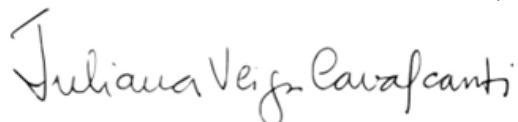
---

Elisa Beatriz Braga dell'Orto van Eyken (Orientador/IFRJ)



---

Cristiane Sousa Nascimento Baez Garcia (IFRJ)



---

Juliana Veiga Cavalcanti (IFRJ)

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por me dar força, saúde, e por me manter de pé a cada dia, permitindo que eu chegasse até aqui.

A minha família, em especial a minha mãe Neci e meu pai Edésio, que estiveram sempre ao meu lado, me apoiando, ajudando, incentivando e acreditando em mim, mesmo quando eu mesma não acreditava, e que não me fizeram desistir nessa longa caminhada que durou mais tempo que o esperado.

A minha irmã Fernanda, que é um grande exemplo na minha vida que eu me espelho e pretendo seguir os passos. Obrigada por sempre me ajudar na trajetória acadêmica, aconselhar e compreender as minhas aflições.

Ao meu namorado Alex, que esteve presente desde o início, acompanhando todas as etapas da minha graduação e na construção da profissional que eu pretendo ser. Obrigada por todo carinho, força, segurança e apoio durante todos esses anos.

As minhas amigas Bárbara Viana, Gabriela Braga, Isabelle Motta, Juliana Rezende, Katia Martins, Thaissa Rodrigues e Larissa Amaral, que foram grandes presentes que a faculdade me proporcionou. Nossa união e companheirismo tornou essa caminhada mais leve e divertida. Poder compartilhar dos mesmos sentimentos sempre foi muito reconfortante e receber todo o apoio de vocês foi fundamental.

A minha orientadora Elisa van Eyken que eu tenho grande admiração. Obrigada por me receber em seu projeto de pesquisa, por todo carinho, compreensão, ensinamentos, palavras de apoio e por se fazer presente sempre que eu precisei.

A todos, muito obrigada!

# PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DE QUESTIONÁRIOS DE FATORES DE RISCO PARA O SISTEMA RESPIRATÓRIO DA CRIANÇA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

## RESUMO

**Introdução:** A psicometria busca explicar o sentido das respostas dadas pelos sujeitos através de uma série de tarefas tipicamente chamadas de itens, esse processo pode ocorrer através de duas vertentes: Teoria Clássica dos Testes (TCT) e Teoria de Resposta ao Item (TRI). A utilização dos instrumentos em pesquisa em saúde objetivam reunir informações individuais, representativas de uma população específica, porém antes do seu uso é necessário que as propriedades psicométricas de confiabilidade, validade e capacidade de resposta, sejam avaliadas utilizando padrões pré-estabelecidos. Com relação ao sistema respiratório da criança, este após o nascimento, devido a sua fisiologia se encontra sujeito à falha, predispondo a ocorrência de infecções respiratórias que impactam na qualidade de vida e na taxa de hospitalizações. No Brasil, entre janeiro a agosto de 2022, as doenças do aparelho respiratório caracterizaram o principal fator de internação entre crianças de até quatro anos de idade, portanto conhecer os fatores de risco por meio de instrumentos de coleta de dados é fundamental, para propor medidas de prevenção do adoecimento, controle dos riscos e promoção da saúde. **Objetivo:** Avaliar os questionários de fatores de risco para doença respiratória na população pediátrica de 0 a 59 meses com base nas suas propriedades psicométricas. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática da literatura. A busca de dados ocorreu no Portal Regional da BVS, Pubmed e Scopus. Para avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foi utilizada a lista de verificação de risco de viés COSMIN e para análise da qualidade das propriedades de medição critérios pré-definidos foram empregados. **Resultados:** Foram encontrados 123 artigos nas bases de dados, destes sete estudos foram analisados na íntegra e três selecionados para compor a revisão. Os questionários avaliados, caracterizaram-se por uma escala a respeito da hipótese de higiene e sua associação com a asma, um questionário sobre fatores de risco da rinite alérgica e um questionário de triagem para asma. Nestes estudos foram identificadas e analisadas quatro propriedades de medição, sendo a validade estrutural, a consistência interna, a confiabilidade e a validade de critério. **Conclusão:** Os questionários apresentaram características distintas entre si, sendo, portanto, analisados individualmente. Apenas duas propriedades de medição, a consistência interna e a validade de critério, alcançaram uma qualidade metodológica muito boa, demonstrando que os estudos frequentemente apontam resultados de instrumentos pautados em baixa qualidade metodológica. Mais estudos e com maior rigor metodológico de instrumentos de fatores de risco para o sistema respiratório da criança são necessários.

Palavras-chave: Psicometria; Inquéritos e questionários; Sistema respiratório; Criança.

**QUALITY OF PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF RISK FACTOR  
QUESTIONNAIRES FOR THE CHILD'S RESPIRATORY SYSTEM: A  
SYSTEMATIC REVIEW**

**ABSTRACT**

**Introduction:** Psychometrics seeks to explain the meaning of the answers given by the subjects through a series of tasks typically called items, this process can occur through two strands: Classical Test Theory (CTT) and Item Response Theory (IRT). ). The use of instruments in health research aims to gather individual information, representative of a specific population, but before using it, it is necessary that the psychometric properties of reliability, validity and responsiveness be evaluated using pre-established standards. With regard to the child's respiratory system, after birth, due to its physiology, it is subject to failure, predisposing the occurrence of respiratory infections that impact on quality of life and the rate of hospitalizations. In Brazil, between January and August 2022, respiratory system diseases characterized the main factor for hospitalization among children up to four years old, therefore knowing the risk factors through data collection instruments is essential to propose measures for disease prevention, risk control and health promotion. **Objective:** To evaluate risk factor questionnaires for respiratory disease in the pediatric population aged 0 to 59 months based on their psychometric properties. **Methodology:** This is a systematic review of the literature. The search for data took place on the Regional Portal of the VHL, Pubmed and Scopus. To assess the methodological quality of the included studies, the COSMIN risk-of-bias checklist was used and to analyze the quality of the measurement properties, predefined criteria were used. **Results:** 123 articles were found in the databases, of these seven studies were analyzed in full and three were selected to compose the review. The evaluated questionnaires were characterized by a scale regarding the hypothesis of hygiene and its association with asthma, a questionnaire on risk factors for allergic rhinitis and a screening questionnaire for asthma. In these studies, four measurement properties were identified and analyzed, namely structural validity, internal consistency, reliability and criterion validity. **Conclusion:** The questionnaires showed different characteristics and were therefore analyzed individually. Only two measurement properties, internal consistency and criterion validity, achieved very good methodological quality, demonstrating that studies often point to results from instruments based on low methodological quality. More studies and with greater methodological rigor of instruments of risk factors for the child's respiratory system are necessary.

Keywords: Psychometrics; Surveys and Questionnaires; Respiratory System; Child.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos .....	23
Tabela 2 - Qualidade metodológica de cada estudo por propriedade de medição.....	23
Tabela 3 - Resultados de estudos sobre propriedades de medição.....	24
Tabela 4 - Qualidade das propriedades de medição de cada estudo.....	25



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
2.1. Instrumentos de coleta de dados e propriedades psicométricas.....	11
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
3.1. Geral.....	17
3.2. Específicos.....	17
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE 1 - Classificação da qualidade metodológica dos estudos de acordo com a lista de verificação de risco de viés COSMIN.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO 1 - Lista de verificação de risco de viés cosmin das propriedades avaliadas no estudo.....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A psicometria consiste na teoria e técnica de medição de processos mentais, que “procura explicar o sentido que têm as respostas dadas pelos sujeitos a uma série de tarefas, tipicamente chamadas de itens” (PASQUALI, 2009). O desenvolvimento de instrumentos e testes de avaliação psicológica tiveram origem a partir do século XIX com o advento do positivismo e da necessidade de estabelecer medidas objetivas na pesquisa clínica, inicialmente, naquela área (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013).

A psicometria possui duas vertentes: Teoria Clássica dos Testes (TCT) e Teoria de Resposta ao Item (TRI). A TCT tem como objetivo explicar o resultado final total de um teste, a partir da soma de seus itens (produz testes de qualidade) (PASQUALI, 2009). A pontuação obtida por um indivíduo é a combinação da “pontuação verdadeira” (alcançada na inexistência de erros) e o erro aleatório, que gera a “pontuação observada” (CAPPELLERI; LUNDY; HAYS, 2014).

Entretanto, devido às limitações existentes na vertente anterior foi desenvolvida a TRI que possui uma nova proposta estatística, a análise centrada nos itens (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013). Essa abordagem visa identificar a probabilidade e os fatores que a interferem, de cada item ser acertado ou errado, ou ser aceito ou rejeitado (produz itens de qualidade) (PASQUALI, 2009). Pode-se dizer que se trata de equações matemáticas que descrevem a associação entre os níveis dos sujeitos em um construto e a probabilidade de uma determinada resposta a um item (CAPPELLERI; LUNDY; HAYS, 2014). Em ambas as vertentes é essencial a análise das propriedades de validade e precisão (PASQUALI, 2009), tendo em vista a necessidade de utilização de instrumentos de medida confiáveis, no caso em tela, para a identificação de fatores de risco para o sistema respiratório da criança.

O desenvolvimento do sistema respiratório se inicia na embriogênese e continua após o nascimento com o crescimento alveolar, o qual é mais acentuado nos primeiros dois anos de vida, e perpetua até os 15 anos (GIBBS; COLLACO; MCGRATH-MORROW, 2016). Inicialmente a fisiologia respiratória do recém-nascido predispõe a falha e torna esse sistema menos eficiente decorrente da maior resistência das vias aéreas superiores, menor volume e complacência pulmonar, maior trabalho respiratório e menor eficácia e resistência dos músculos respiratórios (TRACHSEL *et al.*, 2022).

Além das características supracitadas, esse sistema é frequentemente acometido por infecções respiratórias, as quais correspondem a 71% das infecções totais (VISSING *et al.*, 2018), sendo responsável por um quarto do total de internações em todo o mundo (CARNEIRO; VILA; VIEIRA, 2020). As infecções respiratórias inferiores, como a pneumonia e a bronquiolite configuram a sexta principal causa de mortalidade em todas as idades e a principal causa de morte em crianças menores de cinco anos (TROEGER *et al.*, 2018). Tais processos infecciosos impactam na qualidade de vida das crianças, na taxa de hospitalizações, gerando maior custo, decorrente do aumento no uso dos serviços de saúde, absenteísmo parental e infecções secundárias ao núcleo familiar, como os pais e irmãos (VISSING *et al.*, 2018).

Nesse sentido, diversos estudos buscam identificar os fatores de risco associados às doenças respiratórias, a fim de reduzir sua incidência. Dentre esses fatores, Vissing *et al.*, (2018) apontam que o comparecimento em creches superlotadas esteve associado a uma maior incidência geral de infecções e acometimentos da via aérea superior (resfriado comum, amigdalite, faringite, otite média e laringotraqueobronquite), assim como a realização de parto cesáre, tabagismo materno durante a gravidez, duração da amamentação e presença de irmãos mais velhos em casa estiveram associados às infecções do trato respiratório inferior (pneumonia e bronquiolite). Por sua vez, o estudo de Jackson *et al.* (2013) reforçam e acrescentam como fatores de risco definidos para pneumonia o baixo peso ao nascer, exposição a poluição do ar interior, amamentação, imunização incompleta, aglomeração, desnutrição e infecção por vírus da imunodeficiência humana (HIV).

Os fatores de risco também podem ser classificados em biológicos e ambientais, como propõem Ribeiro, Pedrosa e Padovani (2014). Segundo esses autores os riscos biológicos envolvem os acometimentos pré, peri e pós-natal, como prematuridade, baixo peso ao nascimento e complicações no parto e gravidez. Enquanto que os riscos ambientais, incluem o baixo nível socioeconômico, escolaridade e fragilidade nos vínculos familiares.

## 2. JUSTIFICATIVA

Segundo dados coletados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio das Informações em Saúde (TABNET) nas seções de morbidade hospitalar, através do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), no período de janeiro de 2017 a agosto de 2022, entre crianças até quatro anos de idade houve 1.643.518 internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório e 10.786 óbitos pela mesma causa no Brasil (BRASIL, 2022).

Ainda de acordo com dados do SIH/SUS, no ano de 2022, no período correspondente aos meses de janeiro a agosto, ocorreram 772.196 internações entre crianças de até quatro anos. Deste total, 258.743 foram decorrentes de doenças do aparelho respiratório, caracterizando o principal fator de internação dessa faixa etária. As três principais causas de internações relacionadas ao sistema respiratório, são: pneumonia (133.904), bronquite e bronquiolite aguda (52.833) e asma (22.393) (BRASIL, 2022).

No que se refere ao número de óbitos, nesse mesmo período, 13.667 crianças de até quatro anos faleceram por diversas causas. As doenças respiratórias, levaram a 1.615 óbitos, correspondendo ao terceiro principal fator, ficando atrás de doenças infecciosas e parasitárias (1.917) e afecções originadas no período perinatal (6.880), sendo o último a principal causa de morte nessa idade. Dentre as doenças do sistema respiratório, têm-se: (1) pneumonia, responsável por 778 óbitos; (2) outras doenças do aparelho respiratório, que levaram a 650 mortes e (3) bronquite e bronquiolite aguda com 111 óbitos, segundo informações do SIH/SUS (BRASIL, 2022). Vale ressaltar, que tais informações excluem internações e óbitos por COVID-19.

De acordo com os dados disponíveis, é possível perceber que as doenças respiratórias são causas relevantes de morbidade e mortalidade das crianças pré-escolares. Por isso, além de ser importante identificá-las, é preciso conhecer os seus fatores de risco por meio de instrumentos de coleta de dados, a fim de propor medidas de prevenção do adoecimento, controle dos riscos e promoção da saúde.

### 2.1. Instrumentos de coleta de dados e propriedades psicométricas

A pesquisa em saúde visa a resolução de problemas através de um método científico. Para isso, podem ser utilizados instrumentos que objetivam reunir informações individuais representativas de uma população específica (THOMAS; OENNING; GOULART, 2018).

Antes da utilização de questionários de medição de estado em saúde, seja na pesquisa ou na prática clínica, é necessário que suas propriedades de medição sejam avaliadas utilizando padrões pré-estabelecidos, especialmente ao se tratar de Resultados Relatados pelo Paciente Relacionados à Saúde (HR-PROs), os quais podem ser verificado através de instrumentos aplicados pelo entrevistador, auto administrados pelo paciente ou administrados pelo computador (MOKKINK *et al.*, 2010a).

Dentre as propriedades de medição importantes para serem avaliadas, a iniciativa *COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments* (Padrões baseados em consenso para a seleção de instrumentos de medição de saúde) - COSMIN - por meio de um estudo Delphi, propôs a análise da confiabilidade (consistência interna, confiabilidade, erro de medição), validade (validade de conteúdo, validade de critério, validade de construto) e capacidade de resposta. Além disso, a interpretabilidade também é uma característica relevante, embora não constitua uma propriedade de medição (MOKKINK *et al.*, 2010a).

No que se refere a confiabilidade, essa diz respeito ao grau em que a medição está livre de erros, ou seja, os escores não mudam apesar de repetidas medições em diferentes situações (MOKKINK *et al.*, 2010b). Em outras palavras, pode-se dizer que a confiabilidade refere-se à capacidade de distinguir os pacientes, apesar dos erros de medição, sendo o erro relacionado a variabilidade entre os objetos de estudo. Um dos parâmetros utilizados para avaliar essa propriedade é o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC). O valor de ICC varia de 0 a 1, se o erro de medição for pequeno, comparado a variabilidade entre as pessoas, o ICC se aproxima de 1 indicando boa confiabilidade, enquanto que se o erro for grande, comparado a variabilidade, o valor de ICC torna-se menor, apresentando resultados não confiáveis (DEVET *et al.*, 2006).

Fazem parte da confiabilidade, a consistência interna e o erro de medição. A consistência interna consiste no grau de correlação entre os itens (MOKKINK *et al.*, 2010b). Nesse sentido, podem ser realizadas análises de componentes principais ou análise fatorial exploratória, seguida de análise confirmatória, para determinar as dimensões da escala. O número de sujeitos incluídos na análise varia na literatura, mas geralmente preconiza-se de quatro a 10 sujeitos por variável, com um número mínimo de 100 indivíduos. Além disso, para cada subescala é necessário o cálculo do Alfa de Cronbach, sendo seu valor ideal entre 0,70 e 0,90, valores mais baixos indicam falta de correlação entre os itens e valores mais altos sugerem redundância dos mesmos (TERWEE *et al.*, 2007).

O erro de medição compreende o erro aleatório e sistemático que não pode ser atribuído a uma mudança verdadeira no construto medido (MOKKINK *et al.*, 2010b). A fim de avaliar tal medida, o instrumento deve ser aplicado duas vezes de forma independente e em condições de teste semelhantes. O tempo entre as aplicações não deve ser nem muito longo (viés de memória) e nem muito curto (ausência de alterações no construto medido). Geralmente preconiza-se um intervalo de duas semanas entre as aplicações. A análise estatística utilizada é o erro padrão de medida (SEM), mas também podem ser utilizados os limites de concordância (LoA) e a menor mudança detectável (SDC). Mudanças fora da LoA ou maiores que o SDC podem ser consideradas como reais (MOKKINK *et al.*, 2012).

Com relação à validade, essa representa a capacidade do instrumento de medir os constructos que se propõem, a qual se divide em: validade de conteúdo (validade nominal), validade de construto (validade estrutural, teste de hipóteses e validade transcultural) e validade de critério (MOKKINK *et al.*, 2010b). Vale ressaltar que as propriedades de validade e confiabilidade não são totalmente independentes, tendo em vista que um instrumento não confiável pode ser válido, assim como um instrumento confiável pode não ser válido (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017).

A validade de conteúdo busca identificar se o conteúdo do instrumento reflete os constructos medidos (MOKKINK *et al.*, 2010b). Pode-se dizer também, que expressa o quanto uma amostra de itens é representativa de um universo definido (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017). Para sua análise, os autores precisam oferecer informações claras dos seguintes tópicos: objetivo de medição (avaliativo, discriminativo ou preditivo); população alvo; conceitos geral a ser medido; seleção e redução de itens (os itens precisam refletir áreas importantes para a população-alvo estudada) e interpretabilidade (descrição dos itens em linguagem simples e de fácil compreensão) (TERWEE *et al.*, 2007). Sua análise geralmente ocorre através do julgamento de especialistas, os quais avaliam a relevância de cada item por meio de consenso (ECHEVARRÍA-GUANILO; GONÇALVES; ROMANOSKI, 2019). A validade nominal é o termo que se direciona especificamente aos itens do instrumento, verificando se estes refletem adequadamente o propósito medido (MOKKINK *et al.*, 2010b).

Já a validade de construto verifica se as pontuações são condizentes com as hipóteses, com base nas suposições que o instrumento mede o que é esperado. (MOKKINK *et al.*, 2010b). A validade estrutural é verificada em estudos reflexivos, ou seja, modelos em que todos os itens são uma manifestação do mesmo construto subjacente. A estrutura do instrumento pode ser determinada por análises fatoriais confirmatórias (na presença de uma hipótese prévia) ou exploratória (quando não há hipóteses claras). Já o teste de hipóteses, como o nome sugere, visa testar as hipóteses preestabelecidas. Estas podem englobar as seguintes temáticas: diferenças médias esperadas entre os grupos, correlações entre os escores do instrumento e entre escores de outros instrumentos, variáveis demográficas e clínicas, bem como a magnitude dessas correlações (MOKKINK *et al.*, 2012). Por sua vez, a validade transcultural somente é avaliada no processo de tradução de um instrumento, verificando se os itens do instrumento traduzido e adaptado culturalmente representam adequadamente a versão original (MOKKINK *et al.*, 2010b). A simples tradução do instrumento não é suficiente. Faz-se necessário, portanto, a realização de múltiplas traduções para o novo idioma e para o idioma original, executado por pelo menos dois tradutores independentes, bem como a revisão por um comitê especialista, e a realização de pré-teste (MOKKINK *et al.*, 2012)

A validade de critério pode ser definida como o grau em que as pontuações do instrumento espelham o “padrão-ouro” (MOKKINK *et al.*, 2010b). Em instrumentos HR-PRO geralmente não há um padrão-ouro, com exceção de comparações que envolvam a versão curta do instrumento com sua versão longa. Como métodos estatísticos podem ser utilizados a correlação entre os escores, a área sob a curva de características operacionais do receptor (ROC) e sensibilidade e especificidade, dependendo do tipo de escore de ambos os instrumentos (MOKKINK *et al.*, 2012).

Outra propriedade que deve ser avaliada é a capacidade de resposta, a qual consiste na competência do instrumento de detectar mudanças ao longo do tempo (MOKKINK *et al.*, 2010b). Os padrões de responsividade se assemelham às propriedades de validade de constructo e critério, se diferindo destes, pois enquanto os primeiros verificam a validade de um escore, a responsividade avalia um escore de mudança. Os mesmos métodos estatísticos citados para validade de critério também são válidos para analisar a capacidade de resposta (MOKKINK *et al.*, 2012).

Por fim, a interpretabilidade consiste no grau de atribuição de significado qualitativo (clínico) de pontuações quantitativas (MOKKINK *et al.*, 2010b) fornecendo dessa forma, informações que auxiliem na interpretação dos escores (TERWEE *et al.*, 2007). Para possibilitar tal interpretação é necessário que o estudo aponte claramente a distribuição dos escores na população e dos escores de mudança em grupos relevantes, apresentando em ambos, suas médias e desvios-padrões. Também devendo determinar a mínima mudança importante (MIC), ou seja, a menor mudança na pontuação que o paciente percebe como importante ou a mínima diferença importante (MID), que consiste na menor diferença entre pacientes que é considerada importante, não havendo um padrão para determinação de ambos (MOKKINK *et al.*, 2012).



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Geral**

Avaliar os questionários de fatores de risco para doença respiratória na população pediátrica de 0 a 59 meses com base nas suas propriedades psicométricas.

#### **3.2. Específicos**

- Identificar os questionários existentes sobre fatores de risco para o sistema respiratório da criança publicados em periódicos científicos indexados;
- Aplicar os critérios de análise de questionários propostos pela iniciativa COSMIN;
- Comparar os questionários encontrados em relação às propriedades psicométricas;
- Conhecer e submeter o estudo à plataforma internacional de registro de revisões sistemáticas - PROSPERO.

#### 4. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão sistemática da literatura, que visa identificar qual a validade, confiabilidade e capacidade de resposta de instrumentos de medição de fatores de risco para o adoecimento do sistema respiratório de crianças entre 0 a 59 meses. Para tal finalidade foram consultados os bancos de dados do Portal Regional da BVS, Pubmed e Scopus. Para a busca na BVS foram utilizados os descritores “Respiratory System Risk Factors” AND “Children” AND “Surveys and Questionnaires” inseridos nos campos: título, resumo e assunto, filtrado por tipo de estudo (fatores de risco). Enquanto que, no Pubmed os mesmos descritores foram empregados em todos os campos. Já na plataforma SCOPUS os descritores mencionados foram inseridos em título do artigo, resumo e palavra-chave.

Os bancos de dados foram consultados através do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que consiste em um dos maiores acervos científicos do país que reúne conteúdos nacionais e internacionais, contemplando 455 bases de dados, disponibilizados a instituições parceiras de ensino superior e pesquisa (CAPES, 2022). O acesso aos periódicos ocorreu por intermédio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) que disponibiliza os conteúdos de forma remota permitindo, portanto, que os revisores possuam acesso às mesmas bases de dados e artigos.

Dentre os critérios de inclusão, foram selecionados artigos publicados de validação, desenvolvimento e tradução/adaptação de instrumentos de fatores de risco para o sistema respiratório de crianças entre 0 a 59 meses de idade, escritos em inglês, português e espanhol, no período entre 2017 e 2022. Foram excluídos os artigos com informações incompletas, estudos duplicados e artigos de validação de instrumentos que não especificassem suas propriedades de medição.

A busca ocorreu entre os meses de maio de 2022 e julho de 2022, sendo conduzida por dois revisores independentes que analisaram os resultados encontrados, selecionando os artigos com base, primeiro, no título, ano e resumo. Nos casos em que o resumo não foi conclusivo, o artigo foi analisado na íntegra. As divergências foram resolvidas através de discussão entre os dois revisores e consulta a um terceiro revisor. Para a coleta de informações e comparação dos estudos, foram elaboradas planilhas no Excel contendo o título, autores, dados do periódico (nome, volume, número e páginas) e ano de publicação, além de resumos descritivos referentes ao tipo de estudo, objetivo e população estudada realizados de forma conjunta entre os revisores.

Para avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foi utilizada a lista de verificação de risco de viés COSMIN (versão 2018) como consta no Anexo 1, a qual foi desenvolvida especificamente para estudos de medidas de resultados relatados pelo paciente (PROMs). Tal listagem é composta por dez itens, que avaliam, respectivamente: desenvolvimento do PROM, validade de conteúdo, validade estrutural, consistência interna, validade transcultural, confiabilidade, erro de medição, validade de critério, teste de hipóteses para validade de construto e capacidade de resposta, sendo cada item composto de diversas perguntas que podem ser classificadas em “muito boa”, “adequada”, “duvidosa”, “inadequada” ou não aplicável. Para a classificação geral de cada item é utilizado a classificação mais baixa alcançada em cada propriedade. Vale ressaltar também, que não necessariamente todas as propriedades foram avaliadas, mas sim aquelas mencionadas nos estudos.

No que se refere à análise das propriedades de medição, foram utilizados os critérios propostos por Mokkink *et al.* (2018) adaptados dos estudos de Terwee *et al.* (2007) e Prinsen *et al.* (2016), o qual avalia a validade estrutural, consistência interna, confiabilidade, erro de medição, teste de hipótese para validade de construto, validade transcultural\invariância de medição, validade de critério e capacidade de resposta, classificando-os em suficiente (+), insuficiente (-) ou indeterminado (?), como mostra o Quadro 1.

**Quadro 1 - Critérios para avaliação da qualidade das propriedades de medição**

(continua)

Propriedades de medição	Avaliação <sup>1</sup>	Critérios
Validade estrutural	+	<p><b>CTT</b> CFA: CFI ou TLI ou medida comparável &gt;0,95 OU RMSEA &lt;0,06 OU SRMR &lt;0,08<sup>2</sup></p> <p><b>IRT/Rasch:</b> Nenhuma violação da <u>unidimensionalidade</u><sup>3</sup>: CFI ou TLI ou medida comparável &gt;0,95 OU RMSEA &lt;0,06 OU SRMR &lt;0,08 E sem violação da <u>independência local</u>: correlações residuais entre os itens após controlar o fator dominante &lt;0,20 OU Q3's &lt;0,37 E sem violação de <u>monotonicidade</u>: gráficos com aparência adequada OU escalabilidade do item &gt;0,30 E ajuste adequado do modelo: IRT: <math>\chi^2 &gt; 0,01</math> Rasch: quadrados médios infit e outfit <math>\geq 0,5</math> e <math>\leq 1,5</math> OU valores padronizados <math>Z &gt; -2</math> e <math>&lt; 2</math></p>
	?	CTT: Nem toda a informação para '+' reportada IRT/Rasch: ajuste do modelo não relatado

(continua)

Propriedades de medição	Avaliação <sup>1</sup>	Critérios
	-	Critérios para '+' não atendidos
Consistência interna	+	Pelo menos baixa evidência <sup>4</sup> para validade estrutural suficiente <sup>5</sup> E alfa(s) de Cronbach $\geq 0,70$ para cada escala ou subescala unidimensional <sup>6</sup>
	?	Critérios para “Pelo menos baixa evidência <sup>4</sup> para validade estrutural suficiente <sup>5</sup> ” não atendidos
	-	Pelo menos baixa evidência <sup>4</sup> para validade estrutural suficiente <sup>5</sup> E alfa(s) de Cronbach $< 0,70$ para cada escala ou subescala unidimensional <sup>6</sup>
Confiabilidade	+	ICC ou Kappa ponderado $\geq 0,70$
	?	ICC ou Kappa ponderado não relatado
	-	ICC ou Kappa ponderado $< 0,70$
Erro de medição	+	SDC ou LoA $< MIC^5$
	?	MIC não definido
	-	SDC ou LoA $> MIC^5$
Teste de hipóteses para validade de construto	+	O resultado está de acordo com a hipótese <sup>7</sup>
	?	Nenhuma hipótese definida (pela equipe de revisão)
	-	O resultado não está de acordo com a hipótese
Validade transcultural/invariância de medição	+	Nenhuma diferença importante encontrada entre os fatores do grupo (como idade, sexo, idioma) na análise fatorial de grupo múltiplo OU nenhum DIF importante para fatores do grupo ( McFadden's $R^2 < 0,02$ )
	?	Nenhuma análise fatorial de grupo múltiplo OU análise DIF realizada
	-	Diferenças importantes entre os fatores do grupo OU DIF foram encontradas
Validade de critério	+	Correlação com padrão ouro $\geq 0,70$ OU AUC $\geq 0,70$
	?	Nem todas as informações para '+' foram relatadas
	-	Correlação com padrão ouro $< 0,70$ OU AUC $< 0,70$
Capacidade de resposta	+	O resultado está de acordo com a hipótese <sup>7</sup> OU AUC $\geq 0,70$
	?	Nenhuma hipótese definida (pela equipe de revisão)

(conclusão)

Propriedades de medição	Avaliação <sup>1</sup>	Critérios
	-	O resultado não está de acordo com a hipótese <sup>7</sup> OU AUC <0,70

AUC = área sob a curva, CFA = análise fatorial confirmatória, CFI = índice de ajuste comparativo, CTT = teoria clássica do teste, DIF = funcionamento diferencial do item, ICC = coeficiente de correlação intraclassa, IRT = teoria da resposta do item, LoA = limites de concordância, MIC = alteração mínima importante, RMSEA: Raiz do erro quadrático médio de aproximação, SEM = Erro padrão de medição, SDC = menor alteração detectável, SRMR: Raiz média residual padronizada, TLI = índice de Tucker-Lewis.

<sup>1</sup> “+” = suficiente, “-” = insuficiente, “?” = indeterminado.

<sup>2</sup> Para avaliar a qualidade da pontuação resumida, as estruturas fatoriais devem ser iguais entre os estudos.

<sup>3</sup> Unidimensionalidade refere-se a uma análise fatorial por subescala, enquanto a validade estrutural refere-se a uma análise fatorial de uma medida de resultado (multidimensional) relatada pelo paciente.

<sup>4</sup> Conforme definido pela classificação da evidência de acordo com a abordagem GRADE.

<sup>5</sup> Esta evidência pode vir de diferentes estudos.

<sup>6</sup> O critério 'alfa de Cronbach < 0,95' foi excluído, pois isso é relevante na fase de desenvolvimento de um PROM e não na avaliação de um PROM existente.

<sup>7</sup> Os resultados de todos os estudos devem ser considerados em conjunto e deve-se então decidir se 75% dos resultados estão de acordo com as hipóteses.

Fonte: Mokkink *et al.* (2018) adaptados de Terwee *et al.* (2007); Prinsen *et al.* (2016) (tradução própria)

Caso os resultados obtidos sejam consistentes, estes serão agrupados qualitativamente por propriedade de medição e uma nova análise será realizada seguindo os mesmos critérios de avaliação descritos no quadro 1 gerando uma classificação geral resumida que pode ser suficiente (+), insuficiente (-), inconsistente ( $\pm$ ) ou indeterminado (?). Caso os resultados agrupados sejam inconsistentes, possíveis explicações serão buscadas para a junção dos resultados em subgrupos.

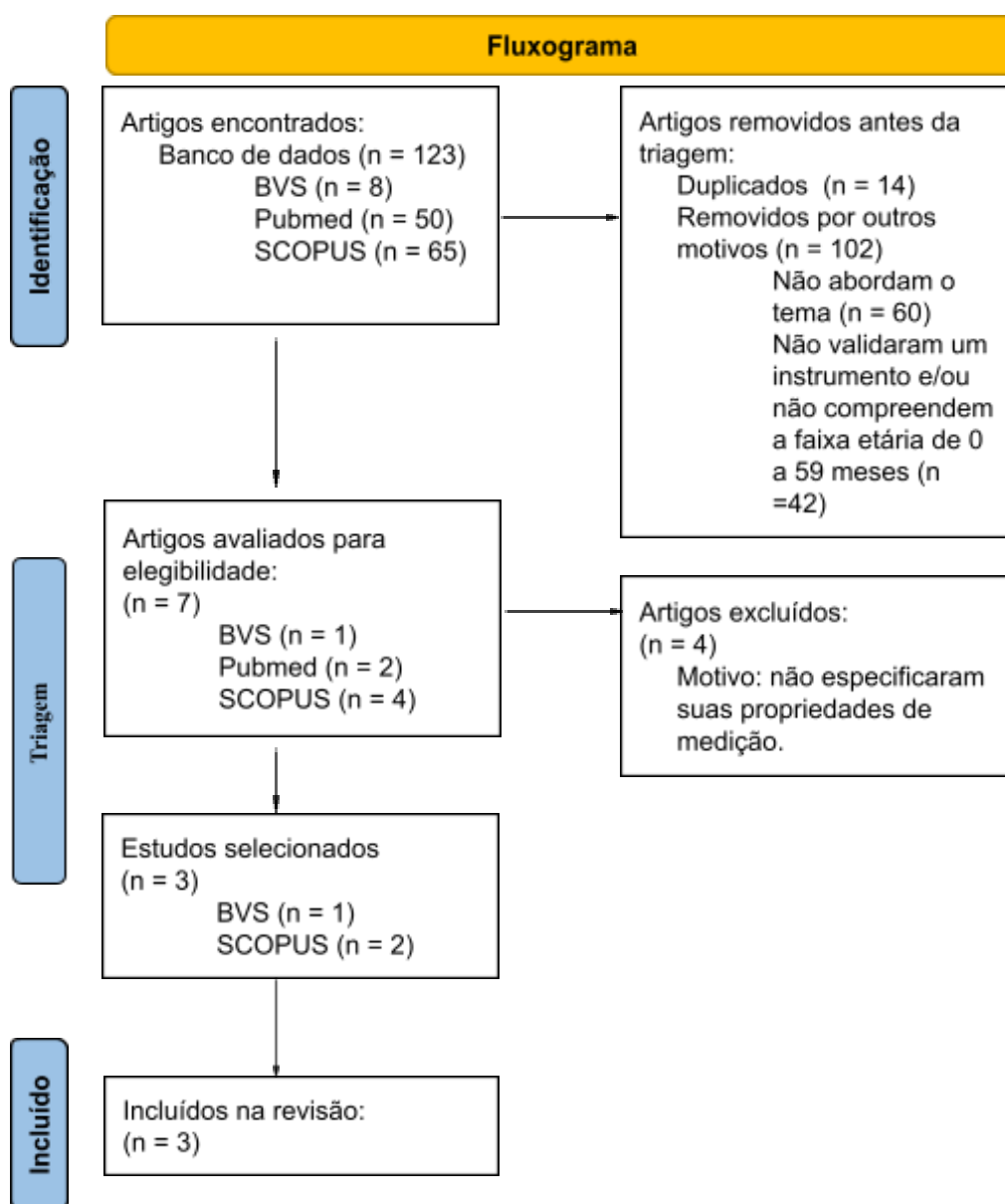
Na sequência, a qualidade das evidências dos resultados agrupados será efetuada seguindo a abordagem *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE), a qual categoriza as evidências em alta, moderada, baixa ou muito baixa, através da análise de quatro fatores: risco de viés, inconsistência (inexplicável) dos resultados, imprecisão (baixo tamanho da amostra) e caráter indireto (populações diferentes da população de interesse).

A revisão foi cadastrada para avaliação na plataforma PROSPERO (International prospective register of systematic reviews), possuindo o número de cadastro CRD42022310806. Esta foi inserida na plataforma após verificação da inexistência de revisões em andamento com a mesma temática do presente trabalho.

## 5. RESULTADOS

Foram encontrados nas bases de dados 123 artigos (8 na BVS, 50 no Pubmed e 65 no SCOPUS), entretanto 116 estudos foram excluídos, devido: duplicidade (14 estudos), por abordarem outro tema (60 estudos) e por não apresentarem validação de um instrumento e/ou não compreenderem a faixa etária interesse (42 estudos). Dessa forma, sete estudos foram analisados na íntegra, e destes três foram selecionados para compor a revisão, como mostra a Figura 1. As características dos estudos incluídos são apresentadas na Tabela 1.

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos



**Tabela 1 - Características dos estudos incluídos**

<b>Autor / Ano</b>	<b>População alvo / N</b>	<b>Objetivo do estudo</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>País</b>
Hallit <i>et al.</i> (2021)	Crianças de 3 a 5 anos (n = 515)	Validar uma escala existente e avaliar a associação entre higiene e asma em pré-escolares	Transversal	Líbano
Kang <i>et al.</i> (2019)	Indivíduos com e sem Rinite Alérgica (n = 500)	Explorar os potenciais fatores de risco para rinite alérgica através de um questionário próprio	Caso controle	China
Crocker <i>et al.</i> (2020)	Crianças de 2 a 17 anos (n = 119)	Avaliar a precisão diagnóstica do Community Health Worker Asthma Questionnaire (CHWAQ), como uma ferramenta de triagem para melhorar a detecção de asma	Transversal	Nicarágua

Com relação à avaliação da qualidade metodológica, quatro propriedades psicométricas foram analisadas seguindo os critérios da lista de verificação de risco de viés COSMIN de acordo com as informações contidas em cada estudo. O resumo dessa classificação está disposto na Tabela 2, enquanto que sua descrição detalhada se encontra no Apêndice 1.

**Tabela 2 - Qualidade metodológica de cada estudo por propriedade de medição**

<b>Artigo</b>	<b>Validade estrutural</b>	<b>Consistência Interna</b>	<b>Confiabilidade</b>	<b>Validade de Critério</b>
Hallit <i>et al.</i> (2021)	Adequado	Muito bom		
Kang <i>et al.</i> (2019)	Duvidoso	Inadequado	Duvidoso	
Crocker <i>et al.</i> (2020)				Muito bom

Os espaços em branco indicam que a propriedade de medição não foi avaliada no artigo.

Após a avaliação da qualidade metodológica dos estudos, cada propriedade de medição foi analisada seguindo os critérios propostos no Quadro 1, com exceção da análise da validade estrutural, tendo em vista que os parâmetros apresentados se aplicam para análise fatorial confirmatória, porém em ambos estudos em que essa propriedade esteve presente foram utilizados métodos de análise fatorial exploratória. De acordo com Mokkink *et al.*

(2018), critérios adicionais podem ser aplicados para a avaliação da análise fatorial exploratória, deste modo foram empregados os critérios propostos por Prinsen *et al.* (2016). A Tabela 3 apresenta os resultados dessas análises.

**Tabela 3 - Resultados de estudos sobre propriedades de medição**

Artigos	Validade estrutural			Consistência interna			Confiabilidade			Validade de critério		
	N	Qual. metod.	Resultado	N	Qual. metod.	Resultado	N	Qual. metod.	Resultado	N	Qual. metod.	Resultado
Hallit <i>et al.</i> (2021)	515	Adequado	Análise fatorial exploratória (análise dos componentes principais/rotação <i>promax</i> ) identificaram 9 fatores com autovalor maior que 1, variância total 65,86% (?)	515	Muito bom	Alfa de Cronbach = 0,696 (-)						
Kang <i>et al.</i> (2019)	500	Duvidoso	Análise fatorial exploratória (análise dos componentes principais) 8 fatores foram extraídos, variância total 60,011% (?)	500	Inadequado	Alfa de Cronbach > 0,70 (+)	500	Duvidoso	Coefficiente de correlação intraclasse > 0,70 (+)			
Crocker <i>et al.</i> (2020)										119	Muito bom	AUC = 0,87 / Crianças com 5 anos ou mais AUC = 0,89 / Crianças menores de 5 anos AUC = 0,81 (+)

AUC: Área sob a curva

(+) suficiente, (-) insuficiente, (?) indeterminado

Os espaços em branco indicam que a propriedade de medição não foi avaliada no artigo.

Vale ressaltar, que como cada artigo abordou a respeito de um questionário distinto, não foi possível agrupar os estudos por questionários para realizar uma nova análise, assim como também inviabilizou a realização da classificação pelo sistema GRADE, tendo em vista que este é utilizado para avaliar a qualidade da evidência de resultados agrupados/resumidos, para isso são necessários mais de um estudo abordando a respeito de um mesmo questionário, possibilitando, dessa forma, sua comparação e análise de forma conjunta. O resultado da qualidade das propriedades de medição analisadas nos questionários consultados estão expostas na Tabela 4.



**Tabela 4 - Qualidade das propriedades de medição de cada estudo**

Artigos	Propriedades de medição			
	Validade estrutural	Consistência interna	Confiabilidade	Validade de Critério
Hallit <i>et al.</i> (2021)	?	-		
Kang <i>et al.</i> (2019)	?	+	+	
Crocker <i>et al.</i> (2020)				+

(+) suficiente, (-) insuficiente, (?) indeterminado.

Os espaços em branco indicam que a propriedade de medição não foi avaliada no artigo.

## 6. DISCUSSÃO

Com base na pesquisa realizada foram encontrados três questionários que contemplam fatores de risco para o sistema respiratório da criança, sendo: uma escala a respeito da hipótese de higiene e sua associação com a asma (HALLIT *et al.*, 2021), um questionário sobre fatores de risco da rinite alérgica (KANG *et al.*, 2019) e um questionário de triagem para asma (CROCKER *et al.*, 2020).

Hallit *et al.* (2021), propuseram um questionário composto por quatro partes, que contemplam: características sociodemográficas; diagnóstico e sintomas de asma; fatores geralmente associados à asma e hipótese de higiene. No entanto somente a última sessão foi validada, sendo esta analisada no presente trabalho. A escala de hipótese de higiene foi descrita inicialmente por Weber *et al.* (2015), sendo adaptada e validada posteriormente por Hallit *et al.* (2021). Essa escala é composta por 46 questões, e sua pontuação consiste na soma de todas as respostas, sendo pontuações mais altas indicando maior limpeza da casa.

A sessão do questionário relacionada ao diagnóstico e sintomas de asma consiste em uma adaptação transcultural para a língua árabe (nativa) do International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) originalmente desenvolvido na língua inglesa, contudo a propriedade de medição de validação transcultural não foi analisada, pois não compreende a sessão que foi validada no estudo, além de não dispor de informações suficientes para essa avaliação.

Para a validação da escala de hipótese de higiene, Hallit *et al.* (2021) utilizaram as propriedades de validade estrutural e a consistência interna. No que se refere a validade estrutural, esta apresentou adequada qualidade metodológica, por utilizar análise fatorial exploratória em detrimento da análise confirmatória, e um resultado indeterminado ao analisar a qualidade da propriedade de medição, devido a ausência de informações suficientes expostas no estudo. Já a consistência interna, caracterizou uma qualidade metodológica muito boa, seguindo os critérios da lista de risco de viés, contudo a classificação da propriedade de medição pode ser considerada insuficiente por não apresentar um valor de Alfa de Cronbach satisfatório.

Com relação à associação com a presença de asma, o estudo de Hallit *et al.* (2021) não encontrou diferença significativa entre o escore total ou qualquer um dos fatores da escala entre crianças com ou sem asma e o mesmo se repetiu entre o escore de higiene e sintomas respiratórios.

Kang *et al.* (2019), por sua vez, propuseram um questionário composto por 40 itens, que compõem possíveis fatores de risco para rinite alérgica, divididos em quatro categorias:

condições maternas pré-gravidez; condições maternas durante a gravidez; características do entrevistado nos primeiros seis meses de vida e outros fatores (histórico alérgico dos pais e avós, renovação da casa, contaminação por mofo, flores ou plantas de interior, animais de interior e tabagismo). A média de idade dos respondentes foi de 12,8 anos para o grupo com rinite alérgica e 13,7 anos para o grupo controle, embora essa faixa etária esteja acima da estipulada nos critérios de inclusão do presente trabalho, o instrumento aborda fatores de risco até os seis meses de vida, incluindo, dessa forma, a população de interesse. Entretanto, o estudo de Kang *et al.* (2019), esteve sujeito ao viés de memória, tendo em vista que embora determinadas condições de saúde pudessem estar descritas em prontuário, os participantes também precisariam recordar de momentos iniciais da vida.

Para a validação do instrumento as propriedades de validade estrutural, consistência interna e confiabilidade foram analisadas. No que tange a validade estrutural, assim como no estudo anterior, Kang *et al.* (2019) utilizaram a análise fatorial exploratória, e, além disso, não especificaram o seu método de rotação, recebendo, portanto, uma classificação de qualidade metodológica duvidosa e um resultado da qualidade da propriedade de medição indeterminado, também devido à ausência de informações.

No que concerne a qualidade metodológica para a consistência interna, esta demonstrou-se inadequada, pois os autores apresentam apenas um valor de Alfa de Cronbach para um instrumento multidimensional, sendo recomendado o seu cálculo para cada subescala unidimensional. Entretanto, sua classificação por propriedade de medição demonstrou um resultado suficiente por constituir um Alfa de Cronbach acima de 0,70.

Já a confiabilidade apresentou uma qualidade metodológica duvidosa, pois Kang *et al.* (2019) não especificaram o tempo entre as aplicações do questionário na linha de base e no acompanhamento, e, com relação a classificação da propriedade de medição, esta obteve um resultado suficiente por possuir um coeficiente de correlação intraclassa acima de 0,70.

Dentre os fatores de risco presentes no questionário de Kang *et al.* (2019), a rinite alérgica esteve fortemente associada à icterícia neonatal, infecção do sistema respiratório, diarreia, eczema, reforma da casa, ambiente mofado, presença de flores e plantas internas e tabagismo passivo.

O estudo de Crocker *et al.* (2020) avaliou a precisão diagnóstica de um questionário de triagem para asma denominado Community Health Worker Asthma Questionnaire (CHWAQ). O CHWAQ foi desenvolvido por Busi *et al.* (2012), e o seu estudo demonstrou boa consistência interna com um Alfa de Cronbach de 0,88. Crocker *et al.* (2020) adaptaram o

questionário, o qual é composto por 11 perguntas sobre asma com uma pontuação que varia de zero a dois, sendo que pontuações mais altas se correlacionam com maior risco de asma.

Nesse estudo, a avaliação de um pneumologista (padrão ouro) foi comparada a aplicação do CHWAQ para detectar crianças com asma. Devido a isso, foi analisada a propriedade de medição de validade de critério, a qual demonstrou muito boa qualidade metodológica e uma classificação suficiente para essa propriedade por apresentar uma área sob a curva de 0,87 e, especificamente para crianças menores de cinco anos, a área sob a curva foi de 0,81.

Crocker *et al.* (2020), também avaliaram possíveis fatores de risco relacionados à asma, e, através de uma análise multivariada, identificaram que história de infecção respiratória nos primeiros três meses de vida se associou a asma, enquanto que superlotação (presença de cinco ou mais pessoas em casa) se associou a menores chances de asma em crianças menores de cinco anos.

Como citado anteriormente, em ambos os estudos em que a validade estrutural esteve presente, os autores utilizaram a análise fatorial exploratória. Segundo De Vet *et al.* (2005) a análise fatorial consiste em uma técnica estatística que visa identificar se padrões de respostas podem ser explicados por um número menor de fatores. Esta pode ser realizada através de uma análise exploratória ou confirmatória. A primeira basicamente ocorre quando os autores não possuem uma ideia clara sobre a estrutura fatorial, como seu número de dimensões e associações mútuas. Já a segunda, ocorre na presença de hipóteses anteriores, baseadas em teorias ou análises prévias. A análise exploratória pode ser realizada através da análise dos componentes principais, como visto nos estudos de Hallit *et al.* (2021) e Kang *et al.* (2019), ou por meio da análise fatorial comum.

A análise dos componentes principais foi por muito tempo o método de escolha devido sua popularidade e maior facilidade dos cálculos, sendo mais rápido e barato (DAMÁSIO, 2012). Essa técnica reduz os dados, em um número mínimo de dimensões/fatores, sendo útil para agrupar um conjunto de itens em grupos significativos para os quais índices de resumos podem ser calculados (DE VET *et al.*, 2005). Outro ponto relevante, é o tipo de rotação fatorial empregado. As rotações visam facilitar a interpretação dos fatores, pois muitas vezes as variáveis apresentam cargas fatoriais elevadas em mais de um fator, assim as rotações objetivam que cada variável apresente carga fatorial elevada em poucos fatores ou apenas um. Tais rotações podem ser ortogonais (*quartimax*, *equimax*, e *varimax*) ou oblíquas (*oblimin*, *quartimin*, *promax*, entre outros). As ortogonais consideram os fatores independentes um do outro (sem correlação entre si), contudo esse pressuposto

raramente é obtido em pesquisas em saúde, tendo em vista que os aspectos humanos e sociais geralmente se relacionam entre si. As rotações oblíquas, por sua vez, permitem a correlação entre os fatores (DAMÁSIO, 2012). O estudo de Hallit *et al.* (2021) utilizou a rotação do tipo oblíqua (*promax*), enquanto que Kang *et al.* (2019) não citaram a rotação utilizada em seu estudo.

Outro ponto que merece destaque, consiste na discordância das nomenclaturas das propriedades de medição utilizadas nos estudos consultados. Hallit *et al.* (2021), por exemplo, citam em seu estudo a realização da avaliação da confiabilidade por meio do Alfa de Cronbach, contudo esse método é utilizado na análise da consistência interna. O mesmo ocorre no estudo de Kang *et al.* (2019), que descreve realizar a análise da validade de critério por meio do Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual configura um método de adequação da amostra para a análise fatorial, logo trata-se na verdade da propriedade de validade estrutural. Segundo Mokkink *et al.* (2010b), há uma falta de uniformidade entre as propriedades de medição, gerando confusão e dificultando a identificação de qual propriedade de fato está sendo avaliada, bem como a escolha do parâmetro necessário para sua análise, como é o caso da “confiabilidade”, que é utilizada frequentemente como sinônimo de reprodutibilidade, capacidade de repetição, concordância, precisão, variabilidade, consistência e estabilidade, devido a isso o mesmo autor propôs através de um consenso de especialistas a padronização e definição das terminologias, as quais foram consideradas no presente trabalho.

Como foi possível observar no decorrer do trabalho, chama atenção a escassez de instrumentos de fatores de risco para o sistema respiratório da população pediátrica apesar de grande parte da morbidade dessa faixa etária ser causada prioritariamente por agravos no sistema respiratório. Nesse contexto, Silva, Eyken e Garcia (2022), acrescentam que a presença de instrumentos voltados para essa questão, além de atuarem na identificação dos fatores de risco, também auxiliam na instituição de políticas públicas de promoção da saúde e prevenção do adoecimento. Dessa forma, os mesmos autores desenvolveram o Inventário de Fatores de Risco no Ambiente Domiciliar para o Sistema Respiratório da Criança (INFRADRECRI), o qual é composto por três dimensões, que incluem características da criança (dimensão A), família (dimensão B) e domicílio (dimensão C), sendo voltado para população entre zero a 59 meses de idade.

O INFRADRECRI passou pelo processo de validação do conteúdo através da análise de juízes, sendo a concordância entre os juízes estipulada pelo Índice de Validade de Conteúdo (IVC), que resultou em 95 itens, sendo: 43 na dimensão A, 16 na dimensão B e 36 na dimensão C (SILVA; EYKEN; GARCIA, 2022). O instrumento também apresentou

resultados satisfatórios em relação à consistência interna com um Alfa de Cronbach de 0,9 e confiabilidade com um Kappa ponderado de 0,81 (SOUZA; EYKEN; GARCIA, 2022).

Dentre as limitações do presente trabalho, merece destaque a quantidade reduzida de estudos selecionados, que poderia ser justificada por critérios de inclusão restritos (últimos cinco anos, e faixa etária entre 0 a 59 meses); o tipo de estudo incluído, já que a revisão foi composta principalmente de estudos de validação, e geralmente para tal categoria há somente um artigo de cada instrumento, e além disso, mais bases de dados poderiam ter sido consultadas. Tais fatores também limitaram a classificação dos resultados através do sistema GRADE.

## 7. CONCLUSÃO

No presente trabalho as propriedades de validade estrutural, consistência interna, confiabilidade e validade de critério foram analisadas, em três questionários, sendo dois referentes à asma e um sobre rinite alérgica. Os questionários apresentaram características distintas entre si, sendo, portanto, analisados individualmente.

Como foi observado, apenas duas propriedades de medição, a consistência interna no estudo de Hallit *et al.* (2021) e a validade de critério no estudo de Crocker *et al.* (2020) alcançaram uma qualidade metodológica muito boa, demonstrando que os estudos frequentemente apontam resultados de instrumentos pautados em baixa qualidade metodológica.

A presença de lacunas na qualidade metodológica da maior parte das propriedades de medição, concorda com a necessidade de mais estudos e com maior rigor metodológico de instrumentos de fatores de risco para o sistema respiratório da criança, tendo em vista que as afecções respiratórias são importantes causas de morbidade e mortalidade nesse período da vida.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. **Informações de Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade**, 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 12 out. 2022.

BUSI, L. E. *et al.* Validation of a School-Based Written Questionnaire for Asthma Case Identification in Argentina. **Pediatric Pulmonology**, v. 47, n. 1, p. 1–7, 2012.

CAPPELLERI, J. C.; LUNDY, J. J.; HAYS, R. D. Overview of Classical Test Theory and Item Response Theory for Quantitative Assessment of Items in Developing Patient-Reported Outcome Measures. **Clinical Therapeutics**, v. 36, n. 5. p. 648–662, 2014.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação. **Portal Periódicos (CAPES)**. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 08 nov. 2022.

CARNEIRO, V. S. M.; VILA, V. C. S.; VIEIRA, M. A. S. Trends in pediatric hospitalizations for ambulatory care sensitive respiratory diseases in Brazil. **Public Health Nursing**, p. 1 - 9, 2020.

CROCKER, M *et al.* Community health worker case-detection of asthma or reactive airways disease in a resource-poor community in Nicaragua. **Pediatric Pulmonology**, p. 1 - 10, 2020.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica**, v. 11, n. 2. p. 213 - 228, 2012.

DE VET, H. C. W. *et al.* Are factor analytical techniques used appropriately in the validation of health status questionnaires? A systematic review on the quality of factor analysis of the SF-36. **Quality of Life Research**, v. 14, p. 1203–1218, 2005.

DE VET, H. C. W. *et al.* When to use agreement versus reliability measures. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 59, n. 10, p. 1033 - 1039, 2006.



ECHEVARRÍA-GUANILO, M. E.; GONÇALVES, N.; ROMANOSKI, P. J. Propriedades Psicométricas de instrumentos de Medidas: bases conceituais e métodos de avaliação – Parte II. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 28, p. 1 - 14, 2019.

GIBBS, K.; COLLACO, J. M.; MCGRATH-MORROW, S. A. Impact of Tobacco Smoke and Nicotine Exposure on Lung Development. **Chest**, v. 149, n. 2, p. 552 - 561, 2016.

HALLIT, S. *et al.* Hygiene hypothesis: association between hygiene and asthma among preschool children in Lebanon. **Allergol Immunopathol**, v. 49, n. 1, p. 135 - 145, 2021.

JACKSON, S. *et al.* Risk factors for severe acute lower respiratory infections in children – a systematic review and meta-analysis. **Croatian Medical Journal**, v. 54, n. 2, p. 110 - 121, 2013.

MOKKINK, L. B. *et al.* **COSMIN checklist manual**. Amsterdam: Department of Epidemiology and Biostatistics, 2012.

MOKKINK, L. B. *et al.* **COSMIN methodology for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs)** - User manual. Amsterdam Public Health research institute, 2018.

MOKKINK, L. B. *et al.* The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. **Quality of Life Research**, v. 19, n. 4, p. 539–549, 2010a.

MOKKINK, L. B. *et al.* The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 63, n. 7, p. 737 -745, 2010b.

PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, p. 992-999, 2009.

PRINSEN, C. A. C. *et al.* How to select outcome measurement instruments for outcomes included in a "Core Outcome Set" - a practical guideline. **Trials**, v. 17, n. 449, p. 1 - 10, 2016.

KANG, X *et al.* Home environment and diseases in early life are associated with allergic rhinitis. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 118, p. 47 - 52, 2019.

RIBEIRO, D. G.; PEROSA, G. B.; PADOVANI, F. H. P. Fatores de risco para o desenvolvimento de crianças atendidas em Unidades de Saúde da Família, ao final do primeiro ano de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 2015 - 226, 2014.

SARTES, L. M. A.; SOUZA-FORMIGONI, M. L. O. Avanços na Psicometria: Da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 26, n. 2, p. 241-250, 2013.

SILVA, T. V. F.; EYKEN, E. B. B. D. V; GARCIA, C. S. N. B. Validação de conteúdo do inventário de fatores de risco no ambiente domiciliar para o sistema respiratório da criança – INFRADRECRI. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 8177 - 8189, 2022.

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 3, p. 649 - 659, 2017.

SOUZA, N. C. O; EYKEN, E. B. B. D. V; GARCIA, C. S. N. B. Avaliação das propriedades psicométricas do inventário de fatores de risco no ambiente domiciliar para o sistema respiratório da criança - INFRADRECRI. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 8162 - 8176, 2022.

TERWEE, C. B. *et al.* Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 60, p. 34 - 42, 2007.

THOMAS, D. B.; OENNING, N. S. X.; GOULART, B. N. G. Aspectos essenciais na construção de instrumentos de coleta de dados em pesquisas primárias de saúde. **Revista CEFAC**, v. 20, n. 5, p. 657 - 664, 2018.

TRACHSEL, D. *et al.* Developmental respiratory physiology. **Pediatric Anesthesia**, v. 32, n. 2. p. 108 - 117, 2022.

TROEGER, C. *et al.* Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 18, p. 1191 - 1210, 2018.

WEBER, J. *et al.* Asthma and the Hygiene Hypothesis. Does Cleanliness Matter? **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 191, n. 5, p. 522 - 529, 2015

VISSING, N. H. *et al.* Epidemiology and Risk Factors of Infection in Early Childhood. **Pediatrics**, v. 141, n. 6, p. 3 - 11, 2018.

**APÊNDICE 1 - Classificação da qualidade metodológica dos estudos de acordo com a lista de verificação de risco de viés cosmin**

Artigos		Hallit <i>et al.</i> (2021)	Kang <i>et al.</i> (2019)	Crocker <i>et al.</i> (2020)
<b>Validade estrutural</b>				
1	Para CTT: Foi realizada análise fatorial exploratória ou confirmatória?	A	A	
2	Para IRT/Rasch: o modelo escolhido se encaixa na questão de pesquisa?	NA	NA	
3	O tamanho da amostra incluída na análise foi adequado?	V	V	
4	Houve outras falhas importantes?	V	D	
<b>TOTAL</b> Pontuação mais baixa dos itens 1-4		<b>A</b>	<b>D</b>	
<b>Consistência interna</b>				
1	A consistência interna foi calculada para cada (sub)escala unidimensional separadamente?	V	I	
2	Para pontuações contínuas: o Alfa de Cronbach ou ômega foi calculado?	V	V	
3	Para pontuações dicotômicas: o alfa de Cronbach ou KR-20 foi calculado?	NA	NA	
4	Para pontuações baseadas em IRT: O erro padrão de theta (SE ( $\theta$ )) ou o coeficiente de confiabilidade do valor estimado do traço latente (índice de separação (sujeito ou item)) foi calculado?	NA	NA	
5	Houve outras falhas importantes?	V	V	
<b>TOTAL</b> Pontuação mais baixa dos itens 1-5		<b>V</b>	<b>I</b>	
<b>Confiabilidade</b>				
1	Os pacientes estavam estáveis no período intermediário no construto a ser medido?		D	
2	O intervalo de tempo foi adequado?		D	
3	As condições de teste foram semelhantes para as medições? por exemplo. tipo de administração, ambiente, instruções		A	
4	Para pontuações contínuas: Foi calculado um coeficiente de correlação intraclassa (ICC)?		A	
5	Para pontuações dicotômicas/nominais/ordinais: Kappa foi calculado?		NA	
6	Para pontuações ordinais: foi calculado um kappa ponderado?		NA	

7	Para pontuações ordinais: O esquema de ponderação foi descrito? por exemplo. linear, quadrático		NA	
8	Houve outras falhas importantes?		V	
<b>TOTAL</b> Pontuação mais baixa dos itens 1-8			<b>D</b>	
<b>Validade de critério</b>				
1	Para pontuações contínuas: as correlações ou a área sob a curva operacional do receptor foram calculadas?			V
2	Para pontuações dicotômicas: a sensibilidade e a especificidade foram determinadas?			NA
3	Houve outras falhas importantes?			V
<b>TOTAL</b> Pontuação mais baixa dos itens 1-3				<b>V</b>

V = Very good (muito bom) / A = Adequate (adequado) / D = Doubtful (duvidoso) / I = Inadequate (inadequado) / NA = Not applicable (não se aplica).

CTT = Teoria Clássica dos Testes

IRT = Teoria de Resposta ao Item

## ANEXO 1 - Lista de verificação de risco de viés cosmin das propriedades avaliadas no estudo

<b>Box 3. Structural validity</b>						
Does the scale consist of effect indicators, i.e. is it based on a reflective model? <sup>1</sup> yes / no						
Does the study concern unidimensionality or structural validity? <sup>2</sup> unidimensionality / structural validity						
<i>Statistical methods</i>		very good	adequate	doubtful	inadequate	NA
1	For CTT: Was exploratory or confirmatory factor analysis performed?	Confirmatory factor analysis performed	Exploratory factor analysis performed		No exploratory or confirmatory factor analysis performed	Not applicable
2	For IRT/Rasch: does the chosen model fit to the research question?	Chosen model fits well to the research question	Assumable that the chosen model fits well to the research question	Doubtful if the chosen model fits well to the research question	Chosen model does not fit to the research question	Not applicable
3	Was the sample size included in the analysis adequate?	FA: 7 times the number of items and $\geq 100$  Rasch/1PL models: $\geq 200$ subjects  2PL parametric IRT models OR Mokken scale analysis: $\geq 1000$ subjects	FA: at least 5 times the number of items and $\geq 100$ ; OR at least 6 times number of items but $< 100$  Rasch/1PL models: 100-199 subjects  2PL parametric IRT models OR Mokken scale analysis: 500-999 subjects	FA: 5 times the number of items but $< 100$  Rasch/1PL models: 50-99 subjects  2PL parametric IRT models OR Mokken scale analysis: 250-499 subjects	FA: $< 5$ times the number of items  Rasch/1PL models: $< 50$ subjects  2PL parametric IRT models OR Mokken scale analysis: $< 250$ subjects	

<i>Other</i>						
4	Were there any other important flaws in the design or statistical methods of the study?	No other important methodological flaws		Other minor methodological flaws (e.g. rotation method not described)	Other important methodological flaws (e.g. inappropriate rotation method)	

<b>Box 4. Internal consistency</b>						
Does the scale consist of effect indicators, i.e. is it based on a reflective model? <sup>1</sup> yes / no						
<i>Design requirements</i>		very good	adequate	doubtful	inadequate	NA
1	Was an internal consistency statistic calculated for each unidimensional scale or subscale separately?	Internal consistency statistic calculated for each unidimensional scale or subscale		Unclear whether scale or sub scale is unidimensional	Internal consistency statistic NOT calculated for each unidimensional scale or sub scale	
<i>Statistical methods</i>						
2	For continuous scores: Was Cronbach's alpha or omega calculated?	Cronbach's alpha, or Omega calculated		Only item-total correlations calculated	No Cronbach's alpha and no item-total correlations calculated	Not applicable
3	For dichotomous scores: Was Cronbach's alpha or KR-20 calculated?	Cronbach's alpha or KR-20 calculated		Only item-total correlations calculated	No Cronbach's alpha or KR-20 and no item-total correlations calculated	Not applicable
4	For IRT-based scores: Was standard error of the theta (SE( $\theta$ )) or reliability coefficient of estimated latent trait value (index of (subject or item) separation) calculated?	SE( $\theta$ ) or reliability coefficient calculated			SE( $\theta$ ) or reliability coefficient NOT calculated	Not applicable
<i>Other</i>						
5	Were there any other important flaws in the design or statistical methods of the study?	No other important methodological flaws		Other minor methodological flaws	Other important methodological flaws	

<sup>1</sup> If the scale is not based on a reflective model, internal consistency is not relevant

<b>Box 6. Reliability</b>						
<i>Design requirements</i>						
	<b>very good</b>	<b>adequate</b>	<b>doubtful</b>	<b>inadequate</b>	<b>NA</b>	
1	Were patients stable in the interim period on the construct to be measured?	Evidence provided that patients were stable	Assumable that patients were stable	Unclear if patients were stable	Patients were NOT stable	
2	Was the time interval appropriate?	Time interval appropriate		Doubtful whether time interval was appropriate or time interval was not stated	Time interval NOT appropriate	
3	Were the test conditions similar for the measurements? e.g. type of administration, environment, instructions	Test conditions were similar (evidence provided)	Assumable that test conditions were similar	Unclear if test conditions were similar	Test conditions were NOT similar	
<i>Statistical methods</i>						
4	For continuous scores: Was an intraclass correlation coefficient (ICC) calculated?	ICC calculated and model or formula of the ICC is described	ICC calculated but model or formula of the ICC not described or not optimal. Pearson or Spearman correlation coefficient calculated with evidence provided that no systematic change has occurred	Pearson or Spearman correlation coefficient calculated WITHOUT evidence provided that no systematic change has occurred or WITH evidence that systematic change has occurred	No ICC or Pearson or Spearman correlations calculated	Not applicable
5	For dichotomous/nominal/ordinal scores: Was kappa calculated?	Kappa calculated			No kappa calculated	Not applicable

6	For ordinal scores: Was a weighted kappa calculated?	Weighted Kappa calculated		Unweighted Kappa calculated or not described		Not applicable
7	For ordinal scores: Was the weighting scheme described? e.g. linear, quadratic	Weighting scheme described	Weighting scheme NOT described			Not applicable
<i>Other</i>						
8	Were there any other important flaws in the design or statistical methods of the study?	No other important methodological flaws		Other minor methodological flaws	Other important methodological flaws	

<b>Box 8. Criterion validity</b>					
<i>Statistical methods</i>					
	<b>very good</b>	<b>adequate</b>	<b>doubtful</b>	<b>inadequate</b>	<b>NA</b>
1	For continuous scores: Were correlations, or the area under the receiver operating curve calculated?	Correlations or AUC calculated		Correlations or AUC NOT calculated	Not applicable
2	For dichotomous scores: Were sensitivity and specificity determined?	Sensitivity and specificity calculated		Sensitivity and specificity NOT calculated	Not applicable
<i>Other</i>					
3	Were there any other important flaws in the design or statistical methods of the study?	No other important methodological flaws		Other minor methodological flaws	Other important methodological flaws