UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU

ACURÁCIA DO ESCOVADO BRÔNQUICO NO DIAGNÓSTICO DE ALTERAÇÕES PULMONARES EM PACIENTES SUBMETIDOS À BRONCOSCOPIA FLEXÍVEL

Caio de Toledo Cruz

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina, curso de Mestrado Profissional Associado à Residência Médica (MEPAREM) da Faculdade de Medicina – Campus de Botucatu (UNESP), para obtenção do título de mestre em Medicina.

Orientadora: Prof.ª Titular Daniele Cristina Cataneo
Coorientadores: Prof.ª Dr.ª Erica Nishida Hasimoto
Prof. Dr. Tarcisio Albertin dos Reis

Botucatu
2026

CAIO DE TOLEDO CRUZ

ACURÁCIA DO ESCOVADO BRÔNQUICO NO DIAGNÓSTICO DE ALTERAÇÕES PULMONARES EM PACIENTES SUBMETIDOS À BRONCOSCOPIA FLEXÍVEL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina, curso de Mestrado Profissional Associado à Residência Médica (MEPAREM) da Faculdade de Medicina – Campus de Botucatu (UNESP), para obtenção do título de mestre em Medicina.

Orientadora: Prof.ª Titular Daniele Cristina Cataneo

Coorientadores: Prof.ª Dr.ª Erica Nishida Hasimoto

Prof. Dr. Tarcisio Albertin dos Reis

Botucatu
2026

Cruz, Caio de Toledo
C957a Acurácia do escovado brônquico no diagnóstico de alterações pulmonares em pacientes submetidos à broncoscopia flexível / Caio de Toledo Cruz. -- Botucatu, 2026
63 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientadora: Daniele Cristina Cataneo

Coorientadora: Erica Nishida Hasimoto

Coorientador: Tarcisio Albertin dos Reis

1. Medicina. 2. Broncoscópios. 3. Cancer no Pulmão. 4. Tuberculose. 5. Diagnóstico. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Botucatu

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE CAIO DE TOLEDO CRUZ, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA, DA FACULDADE DE MEDICINA - CÂMPUS DE BOTUCATU.

Aos 15 de julho de 2026, às 14h, no(a) Sala de reuniões 01 do Prédio da Administração da FMB/Unesp, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de CAIO DE TOLEDO CRUZ, intitulada "Acurácia do escovado brônquico no diagnóstico de alterações pulmonares em pacientes submetidos a broncoscopia flexível". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. DANIELE CRISTINA CATANEO (Orientador(a) - Participação Presencial) do(a) Departamento de Cirurgia e Ortopedia / UNESP / Câmpus de Botucatu - FMB, Prof. Dr. MARCONE LIMA SOBREIRA (Participação Presencial) do(a) Departamento de Cirurgia e Ortopedia / UNESP / Câmpus de Botucatu - FMB, Prof. Dr. GILMAR FELISBERTO JUNIOR (Participação Virtual) do(a) Faculdade de Medicina de Marília (Famema), Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: Aprovado . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. DANIELE CRISTINA CATANEO

Agradecimentos

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível graças ao apoio, ensinamentos e à colaboração de pessoas fundamentais ao longo desta trajetória acadêmica e profissional.

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, **Jefferson Ricardo** e **Maria Beatriz**, e ao meu irmão **Pedro**, pelo apoio e incentivo constante durante toda minha caminhada, bem como por todos os esforços realizados ao longo da minha formação.

À minha esposa **Lorenna**, pela paciência, apoio incondicional e presença nos momentos mais desafiadores.

À minha orientadora, **Prof.ª Dr.ª Daniele Cristina Cataneo**, e aos coorientadores **Prof.ª Dr.ª Erica Nishida Hasimoto** e **Prof. Dr. Tarcísio Albertin dos Reis**, pela confiança, disponibilidade e orientação ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Seus ensinamentos e sua postura profissional foram fundamentais para minha formação acadêmica e pessoal.

À **Prof.ª Ms. Ivana Teixeira de Aguiar** e ao **Prof. Dr. Antônio José Maria Cataneo**, meu agradecimento especial pela presença constante durante toda a elaboração deste trabalho. Sua disponibilidade, atenção aos detalhes, senso crítico e incentivo contínuo foram essenciais para a concretização desta pesquisa e tiveram papel marcante na minha formação acadêmica.

À equipe do **Serviço de Cirurgia Torácica** do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, pelo apoio durante a realização deste estudo e pela contribuição diária para minha formação médica.

Ao **Prof. Dr. Gilmar Felisberto Junior**, que primeiro despertou em mim o interesse pela Cirurgia Torácica e foi um grande mentor durante a minha passagem pela Cirurgia Geral.

Aos amigos que acompanharam essa trajetória, pela parceria, incentivo e auxílio. Em especial à **Monica**, minha colega residente, pelo companheirismo e ensinamentos.

Por fim, agradeço a todos os **pacientes** que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para o avanço do conhecimento científico.

Resumo

RESUMO

OBJETIVO: avaliar a acurácia do escovado brônquico (EB) isolado e associado ao lavado brônquico (LB) nas doenças pulmonares, e o custo desse exame segundo o número de escovas utilizadas. **MÉTODO:** estudo retrospectivo através da análise de prontuários de pacientes que realizaram broncoscopia flexível (BF) com EB e LB de 2018 a 2023. Foram calculadas a sensibilidade, especificidade e acurácia do EB (considerando todos os exames, e isoladamente para as doenças neoplásicas e infectocontagiosas) e calculada a acurácia do LB isolado e associado ao EB. Foi também calculado o número de escovas utilizadas para se obter um diagnóstico positivo segundo a doença pesquisada. **RESULTADOS:** foram avaliados 217 pacientes. Os diagnósticos encontrados foram: 122 neoplasias, 25 tuberculoses (TB), 20 doenças infecciosas não tuberculosas, 2 outras doenças benignas. A acurácia do EB para todas as BF foi de 46,8%, para as doenças neoplásicas 45%, para a TB 47%, e para infecções por outros agentes 54%. A acurácia do LB para todas as BF foi de 57%, e quando associado o EB + LB houve um aumento da acurácia para 64%. Quando associado o LB ao EB na hipótese de neoplasia a acurácia do exame aumentou de 45% para 50%. O número de escovas gastas para se obter um diagnóstico positivo com o EB em todas as BF realizadas foi de 3,6 escovas. Na doença neoplásica foram gastas 2,7 escovas para obter um diagnóstico, enquanto que na TB foram necessárias 25 escovas, e na infecção não tuberculosa 20 escovas para se obter um diagnóstico positivo. Com a associação do EB + LB o número de escovas gastas para se obter um diagnóstico positivo em todas as BF caiu para 1,85 escovas, e na doença neoplásica o número de escovas para obter um diagnóstico caiu para 2,26. **CONCLUSÃO:** A acurácia do LB isolado foi superior à acurácia do EB, pois manteve a especificidade alta, e apresentou uma sensibilidade maior. Quando associado o EB + LB a acurácia é superior e a sensibilidade dobra quando comparado ao EB isolado. A estimativa de consumo de escovas utilizadas mostrou-se proibitivo para doenças infectocontagiosas, e aceitável para neoplasia quando associado ao LB.

Palavras-chave: Broncoscopia Flexível, Escovado Brônquico, Lavado Brônquico, Acurácia Diagnóstica, Doenças Pulmonares

Abstract

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the diagnostic accuracy of bronchial brushing (BB) isolated and in association with bronchial washing (BW) for pulmonary disease and to evaluate its cost, measured by the number of brushes used per diagnosis. **METHOD:** We retrospectively analyzed the medical records of patients who underwent flexible bronchoscopy (FB) with BB and BW from 2018 to 2023. We calculated overall sensitivity, specificity and accuracy of BB and the same measurements individually for procedures aiming to investigate malignancy or infectious diseases. We also calculated the accuracy for BW alone, for BW + BB and the number of brushes used to obtain a positive result. **RESULTS:** 217 patients were included, of whom 122 were diagnosed with neoplasms, 25 with tuberculosis (TB), 20 with non-tuberculous infectious diseases and 2 with benign non-infectious diseases. Overall BB accuracy was 46.8%, and subgroup accuracy was 45% for malignancies, 47% for TB and 54% for other infections. Accuracy for BW for all FB was 57% and when combined with BB it increased to 64%. In cases of suspected malignancy, the combination of BB and BW improved diagnostic accuracy from 45% to 50%. The number of brushes used to obtain a positive diagnosis considering all FB was 3.6. When analyzed separately, the number of brushes was 2.7 for malignancies, 25 for TB and 20 for non-tuberculous diseases. The combination of BB + BW reduced the overall number of brushes to 1.85. For malignancies, the combination reduced the number to 2.26. **CONCLUSION:** Isolated BW had higher accuracy than BB, as it maintained optimal specificity and showed better sensitivity. Combined BB and BW achieved better accuracy and sensitivity. The cost of the examination measured by number of brushes used per diagnosis was prohibitive for infectious diseases and acceptable for neoplasms when combined with BL.

Keywords: Flexible Bronchoscopy, Bronchial Brushing, Bronchial Lavage, Diagnostic Accuracy, Lung Diseases

Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Broncoscópio flexível 18

Figura 2. Broncoscopia flexível 19

Figura 3. A- Escova de citologia. B- Fechada. C- Aberta 19

Figura 4. Mesa completa para realização de uma BF, com materiais para sedação endovenosa, anestesia tópica e coleta de exames 20

Figura 5. Reservatório para coleta do LB 21

Figura 6. Fluxograma dos exames analisados 30

Figura 7. Indicação da broncoscopia 32

Figura 8. Acometimento por Lobos Pulmonares. LSD- lobo superior direito, LSE- lobo superior esquerdo, LID- lobo inferior direito, LIE- lobo inferior esquerdo, LM- lobo médio 33

Figura 9. Diagnóstico final 34

Figura 10. Acurácia geral por método diagnóstico 38

Figura 11. Número de escovas utilizadas para diagnóstico 39

Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tabela 2X2 para cálculo da acurácia; “a” os verdadeiros positivos (VP), “b” os falsos positivos (FP), “c” os falsos negativos (FN) e “d” os verdadeiros negativos (VN). Sensibilidade= a/a+c. Especificidade= d/b+d. Acurácia= a+d/a+b+c+d 28

Tabela 2. Exames excluídos do estudo 30

Tabela 3. Dados demográficos dos pacientes avaliados 31

Tabela 4. Tipos histológicos dos diagnósticos de neoplasia 34

Tabela 5. Acurácia do EB para todos os exames realizados 35

Tabela 6. Acurácia do EB para neoplasia 35

Tabela 7. Acurácia do EB para TB 36

Tabela 8. Acurácia do EB para infecção não tuberculosa 36

Tabela 9. Acurácia do LB para todos os exames realizados 36

Tabela 10. Acurácia do EB + LB para todos os exames realizados 37

Tabela 11. Acurácia do EB + LB para neoplasia 37

Lista de Abreviaturas

ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE: Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

BF: Broncoscopia flexível

BK: Bacilo de Koch

EB: Escovado brônquico

FN: Falso negativo

FP: Falso positivo

DP: Desvio padrão

IQ: Interquartil

LB: Lavado brônquico

LID: Lobo inferior direito

LIE: Lobo inferior esquerdo

LM: Lobo médio

LSD: Lobo superior direito

LSE: Lobo superior esquerdo

ml: Mililitros

n: Tamanho da amostra

ROSE: Rapid on-site evaluation

RV+: Razão de verossimilhança positiva

RV-: Razão de verossimilhança negativa

SF: Soro fisiológico

SPSS: Statistical package for social sciences

TB: Tuberculose

TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido

TRM-TB: Teste rápido molecular para tuberculose

UNESP: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

VN: Verdadeiro negativo

VP: Verdadeiro positivo

Sumário

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 18

2 OBJETIVO 24

3 MÉTODOS 26

3.1 Parecer ético 26

3.2 Critérios de inclusão 26

3.3 Critérios de exclusão 26

3.4 Coleta de dados 26

3.5 Variáveis analisadas 26

3.6 Análise estatística 27

3.7 Exames realizados 27

3.8 Acurácia dos exames 27

4 RESULTADOS 30

4.1 Pacientes 30

4.2 Localização das alterações radiológicas que levaram a indicação da broncoscopia 32

4.3 Diagnósticos encontrados 33

4.4 Acurácia dos exames 35

4.5 Custo do exame pelo número de escovas utilizadas 38

5 DISCUSSÃO 41

6. CONCLUSÃO 46

7 LIMITAÇÕES 48

REFERÊNCIAS 50

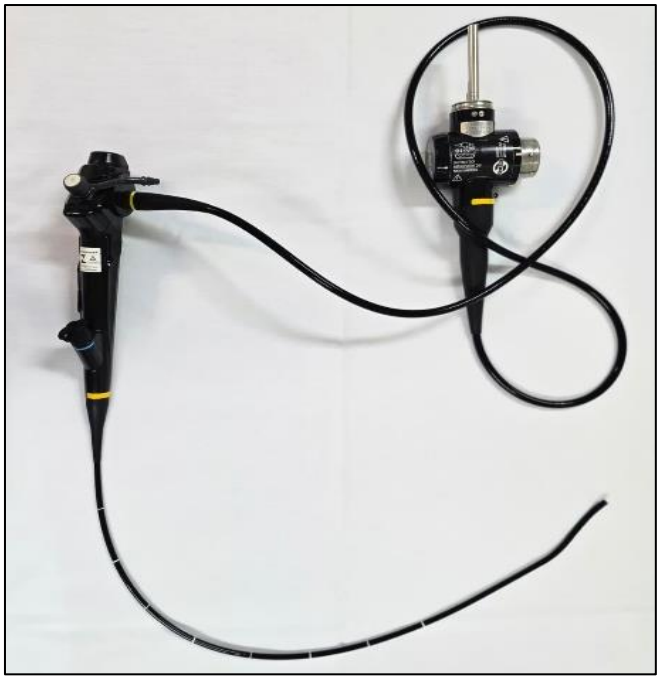
ANEXO 55

Introdução

1 INTRODUÇÃO

A primeira broncoscopia que se tem relato, data do ano de 1897, quando o médico alemão Gustav Killian utilizou um esofagoscópio rígido para canular as vias aéreas e retirar um osso de porco do brônquio principal direito de um paciente[1]. Um procedimento ainda bastante rudimentar, utilizando cocaína como anestésico local. Em 1966, o médico japonês Shigeto Ikeda, graças ao advento da fibra ótica e inspirado pela criação do gastrofibroscópio, desenvolveu o que conhecemos hoje como broncoscópio flexível[2] (Figura 1). O aparelho foi universalizado na década de 70, o que proporcionou um grande avanço no diagnóstico de doenças pulmonares, sendo o primeiro escovado brônquico (EB) realizado pelo próprio Shigeto Ikeda em 1971. Em 1973, foi inaugurado o uso da citologia do EB para pesquisa de células neoplásicas[3].

Figura 1. Broncoscópio flexível.



Fonte: arquivo pessoal do autor

A broncoscopia flexível (BF) é um procedimento endoscópico que permite a visualização das vias aéreas e a coleta de amostras de tecido e células da árvore brônquica para análise (Figura 2). Este método tornou-se uma ferramenta indispensável na prática clínica devido à sua capacidade de diagnosticar e tratar diversas doenças pulmonares (principalmente neoplásicas e infecciosas), com menor risco e menor taxa de complicações em comparação com técnicas invasivas mais antigas[4].

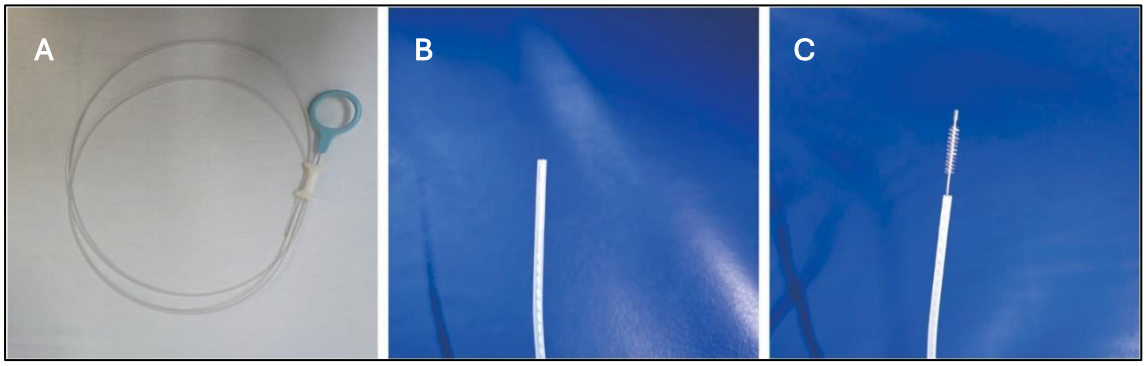
Figura 2. Broncoscopia flexível.



Fonte: arquivo pessoal do autor

Dentro do escopo da BF, o EB é uma ferramenta importante, pois é muito comum que a alteração de imagem não seja identificável diretamente na endoscopia respiratória. Assim, o EB envolve a inserção de uma escova com cerdas rígidas (Figura 3) pelo canal de trabalho do broncoscópio no óstio correspondente ao segmento pulmonar que se quer extrair o material para análise citológica. Para isso, após essa inserção, é realizado movimentos rotacionais e de vai-e-vem, o que permite a mobilização e extração das células do epitélio brônquico ou material microbiológico que esteja na área acometida[4,5]. Durante o EB, a superfície brônquica é raspada para se obter amostras citológicas e microbiológicas da mucosa ou de lesões endobrônquicas[6].

Figura 3. A- Escova de citologia. B- Fechada. C- Aberta.



Fonte: arquivo pessoal do autor

Em 1975, foi publicado um dos primeiros estudos sobre o EB guiado por fluoroscopia com um rendimento de 52% em tumores periféricos[7]. Posteriormente, em 1976, outro estudo também mostrou bom rendimento diagnóstico do EB guiado por fluoroscopia[8]. Mais recentemente, em 2017, Acharya et al[9]. realizaram um estudo analisando técnicas endoscópicas e comparando métodos diagnósticos em pacientes com suspeita de câncer de pulmão, demonstrando um rendimento de 40,8% do EB em tumores periféricos.

Existem controvérsias na literatura sobre a acurácia isolada dos exames diagnósticos e à melhor técnica, porém a maioria dos estudos demonstram que a associação de métodos aumenta o rendimento diagnóstico na BF, chegando a 80,3% quando o EB é associado ao lavado brônquico (LB) e à biópsia[8, 9, 10, 11, 12, 13] (Figuras 4 e 5).

Figura 4. Mesa completa para realização de uma BF, com materiais para sedação endovenosa, anestesia tópica e coleta de exames.



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 5. Reservatório para coleta do LB.



Fonte: arquivo pessoal do autor

O EB tem valor questionável no diagnóstico de doenças infectocontagiosas, pois foi observado que aumentou apenas em 4,3% a positividade das culturas de micobactérias, além de elevar o sangramento em 7,2%[6]. Em 2016, Simsek et al.[14] realizaram um estudo com EB em pacientes com tuberculose endobrônquica, sendo o diagnóstico obtido apenas por este exame em 20% dos pacientes, demonstrando rendimento diagnóstico de 38,8% contra 44,4% da biópsia.

Em nosso serviço, o EB e o LB são exames realizados em todos os casos de suspeita de neoplasia, e em grande parte das doenças infectocontagiosas. O EB é feito antes do LB, pois o EB libera células da lesão escovada, e com isso acredita-se haver um maior rendimento do LB. Como as escovas utilizadas para este exame são descartáveis, e não são baratas, é importante saber a precisão diagnóstica do EB. Com base nessa precisão, é possível estimar a quantidade de escovas necessárias para se obter um diagnóstico positivo.

Na maioria dos serviços ainda há dúvida sobre o impacto real da realização sistemática do EB e não existe uma padronização em relação à sua utilização, além de

os estudos comparativos entre ele e outros métodos diagnósticos serem escassos, principalmente em relação as doenças infectocontagiosas, e com resultados variáveis[6].

Torna-se necessária uma melhor definição do papel do EB na prática clínica atual, por meio da avaliação de suas indicações, acurácia e rendimento diagnóstico de acordo com as diferentes hipóteses diagnósticas. Dessa forma, este estudo se justifica pela possibilidade de subsidiar a elaboração de um protocolo institucional para a utilização do EB, contribuindo para a padronização da prática assistencial, a otimização do rendimento diagnóstico e o uso racional dos recursos disponíveis.

Objetivo

2 OBJETIVO

- Avaliar a acurácia do EB no diagnóstico das doenças pulmonares em geral, bem como no diagnóstico específico das doenças neoplásicas e das doenças infectocontagiosas (tuberculosa e não tuberculosa), bem como a acurácia do LB isoladamente e em associação ao EB no diagnóstico das doenças pulmonares.

- Calcular a estimativa de consumo de escovas utilizadas, de acordo com a doença investigada.

Métodos

3 MÉTODOS

Trata-se de um coorte retrospectivo de acurácia diagnóstica, realizado por meio da análise de prontuários médicos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, no período de 2018 a 2023, caracterizando uma amostragem de conveniência.

3.1 Parecer ético

Projeto submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu, com solicitação de dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), uma vez que os exames foram avaliados de forma global e não de maneira individual, sendo aprovado sob o CAAE nº 81604624.3.0000.5411 no dia 07/08/2024 (Anexo 1).

3.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos todos os pacientes que realizaram BF com escovado e lavado brônquicos pela equipe da cirurgia torácica no período do estudo.

3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos participantes em que não foi possível ter acesso aos dados no prontuário ou ao laudo do exame realizado.

3.4 Coleta de dados

Os dados foram coletados pelo pesquisador através do prontuário eletrônico do paciente e os dados tabulados em planilha no software Excel (Microsoft Office 365).

3.5 Variáveis analisadas

Foram avaliados idade, sexo, cidade de origem, hipótese diagnóstica, procedimentos realizados durante a BF e seus resultados (LB, EB e biópsia), além dos resultados dos exames anatomopatológicos dos pacientes operados.

3.6 Análise estatística

As análises descritivas dos dados quantitativos foram realizadas apresentando médias acompanhadas dos respectivos desvios padrão. Os dados quantitativos sem distribuição normal foram expressos através de medianas e intervalos interquartil (IQ 25 – 75%). As variáveis categóricas foram expressas através de suas frequências e porcentagens. Todas as análises foram realizadas no software SPSS 27 para Windows.

3.7 Exames realizados

Os exames realizados através da BF foram o EB e o LB, somando a biópsia na suspeita de neoplasia. A BF foi realizada com paciente em decúbito dorsal horizontal, sob monitorização cardíaca, recebendo oxigênio suplementar via cateter nasal e submetido a sedoanalgesia. O EB foi realizado com a inserção da escova pelo canal de trabalho do broncoscópio após o posicionamento do aparelho o mais próximo possível da lesão ou do óstio de interesse. O examinador introduz a escova no óstio segmentar. A seguir, o auxiliar expõe a escova para que o examinador realize os movimentos rotacionais e de vai-e-vem que efetua na fricção da mucosa brônquica. Na sequência, o auxiliar recobre a escova e a retira do canal de trabalho. Em nosso serviço, o material obtido é distribuído em cerca de 12 lâminas, que são encaminhadas ao setor de patologia para análise de microscopia.

O LB é realizado com a instilação de SF 0,9% pelo canal de trabalho do broncoscópio o mais próximo da lesão e posteriormente aspirado e depositado em um recipiente intermediário entre o aparelho e o aspirador, sendo considerada satisfatória uma coleta de 30 a 40 ml de material.

Já a biópsia foi feita com a inserção de uma pinça fórceps pelo canal de trabalho. O examinador introduz a pinça no brônquio onde se encontra a lesão e, próximo a ela, solicita ao auxiliar a abertura da pinça. Em seguida, encosta-a na lesão, solicita o fechamento das pás ao auxiliar, e retira a pinça em um movimento rápido, para obtenção da amostra. Em nosso serviço é preconizada a obtenção de pelo menos cinco fragmentos que continha tecido representativo da lesão.

3.8 Acurácia dos exames

Foram calculadas a sensibilidade, especificidade e acurácia do EB considerando todos os exames, e isoladamente para as doenças neoplásicas e infectocontagiosas. Foi também calculada a acurácia do LB isolado e associado ao EB. Foi utilizado como padrão ouro para neoplasia o resultado anatomopatológico proveniente de biópsias pela broncoscopia, ressecção cirúrgica ou biópsia transtorácica com agulha. Para tuberculose (TB) o padrão ouro foi a baciloscopia do escarro, cultura de BK (Bacilo de Koch), TRM-TB (Teste rápido molecular para tuberculose) ou achado de granuloma caseoso em anatomopatológico. Por fim para infecção não tuberculosa o padrão ouro foi a cultura de escarro ou LB. Estes cálculos foram realizados através de tabelas 2 X 2 (Tabela 1).

Tabela 1. Tabela 2X2 para cálculo da acurácia; "a" os verdadeiros positivos (VP), "b" os falsos positivos (FP), "c" os falsos negativos (FN) e "d" os verdadeiros negativos (VN). Sensibilidade= a/a+c. Especificidade= d/b+d. Acurácia= a+d/a+b+c+d.

EXAME	DOENÇA		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	a	b	a+b
NEGATIVO	c	d	c+d
TOTAL	a+c	b+d	a+b+c+d

Foram também calculadas as razões de verossimilhança positiva (RV+) e negativa (RV-) através das fórmulas:

RV+ = sensibilidade/1- especificidade

RV- = 1-sensibilidade/especificidade

Valores de RV+ acima de 10 são considerados fortes indicadores da presença da doença, e valores de RV- abaixo de 0,1 são considerados fortes indicadores da ausência da doença.

Foi calculado o número de escovas utilizadas para se obter um diagnóstico positivo, segundo a doença pesquisada, a partir da fórmula VP+FN/VP.

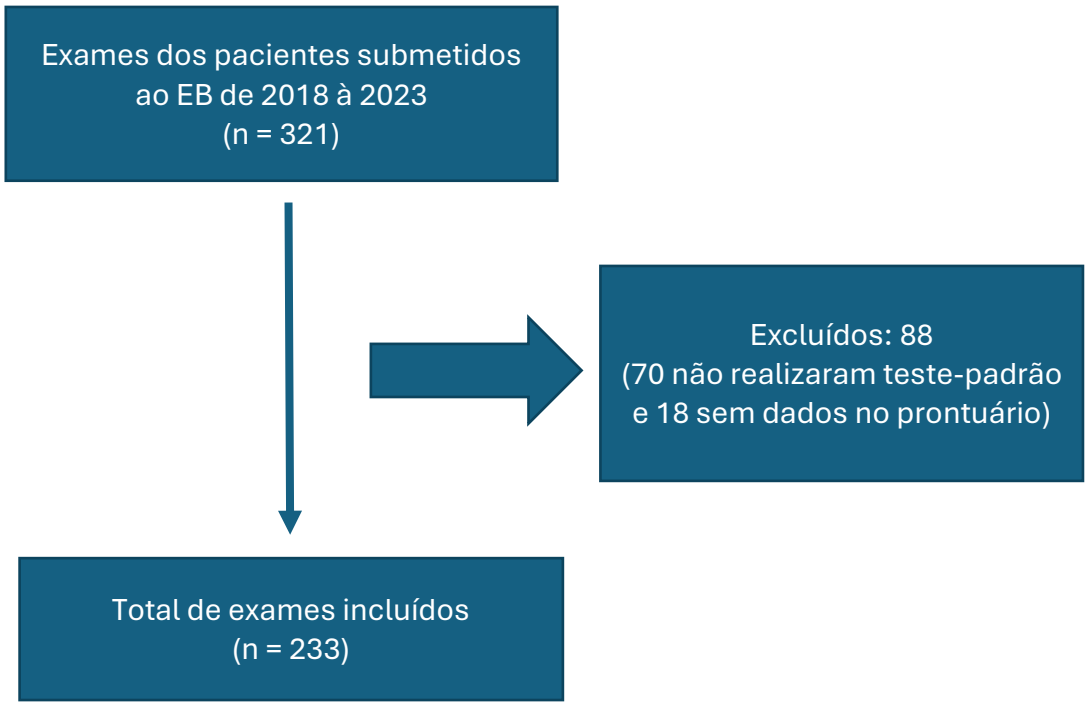
Resultados

4 RESULTADOS

4.1 Pacientes

Foram avaliados os prontuários referentes a 217 pacientes submetidos à BF por alterações pulmonares identificadas em exames de imagem, obtendo um total de 233 exames, portanto foi necessária a repetição do exame em 6,9% dos doentes, nos quais foi realizado o EB, além de outros testes, como o LB e a biópsia (Figura 6 e Tabela 2).

Figura 6. Fluxograma dos exames analisados.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2. Exames excluídos do estudo por não apresentar teste padrão

Motivo da exclusão	n	% do Total
Optado por seguimento com TC	21	30,0%
Perda de seguimento	15	21,4%
Óbito antes de finalizar a investigação	11	15,7%
Sem condições clínicas	10	14,3%
Tratamento empírico de infecção	5	7,1%
Considerada lesão cicatricial	4	5,7%
Considerada metástase de tumor prévio	3	4,3%
Diagnóstico de TEP	1	1,4%

Com relação à indicação da BF, 138 exames (59,2 %) foram realizados por suspeita de neoplasia, 46 por suspeita de infecção (19,7%), 40 (17,2%) por suspeita de TB, e 9 (3.9%) por outros motivos (Figura 7).

Dos 217 pacientes, 122 (56,2%) eram do sexo masculino e 95 (43,8%) do sexo feminino. A mediana das idades dos pacientes foi de 63 anos (IQ 53-71), variando de 11 a 91 anos. A idade média dos pacientes diagnosticados com doença neoplásica foi de 64,2 ± 11,5 anos, enquanto a dos pacientes com diagnóstico de TB foi de 53,3 ± 16,2 anos e a dos pacientes com diagnóstico de infecção foi de 56,5 ± 15,7 anos.

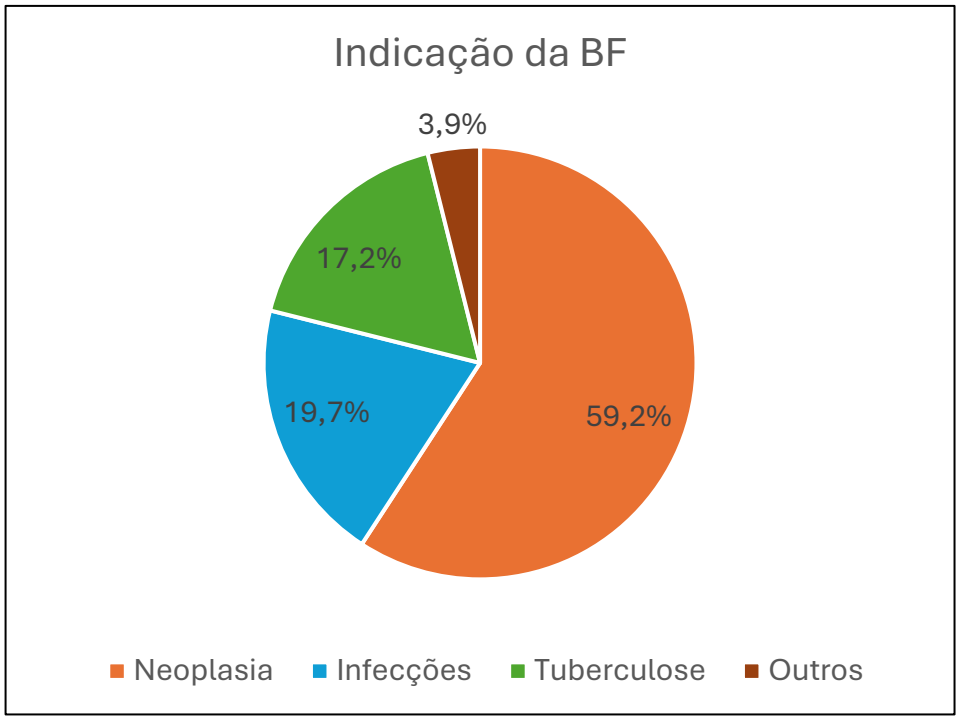
Dos pacientes submetidos ao exame, 131 (60,4%) eram provenientes da Região de Saúde do Polo Cuesta e Vale do Jurumirim, enquanto 86 (39,6%) eram provenientes de outras cidades do Estado.

De todos os pacientes, 61 eram tabagistas ativos, 85 ex-tabagistas e 55 nunca tinham fumado. Em 16 prontuários não constavam informações sobre tabagismo. A carga tabágica média foi de 27,5 ± 32,1 anos-maço. Entre os pacientes com diagnóstico de neoplasia a carga tabágica média foi de 36,1 ± 33,8 anos-maço, entre os pacientes com diagnóstico de TB foi de 12,3 ± 19,9 anos-maço e de outras infecções foi de 14,7 ± 26,8 anos-maço. Os dados demográficos estão apresentados na Tabela 3. As indicações da BF estão representadas na Figura 7.

Tabela 3. Dados demográficos dos pacientes avaliados.

Sexo (%)	
Masculino	122 (56,2%)
Feminino	95 (43,8%)
Idade (anos)	63 (IQ 53-71)
Neoplasia	64,2 (± 11,5)
Tuberculose	53,3 (± 16,2)
Infecção	56,5 (± 15,7)
Origem (%)	
Polo Cuesta e Vale do Jurumirim	131 (60,4%)
Outras cidades do Estado de São Paulo	86 (39,6%)
Carga Tabágica (anos-maço)	27,5 (± 32,1)
Neoplasia	36,1 (± 33,8)
Tuberculose	12,3 (± 19,9)
Infecção	14,7 (± 26,8)

Figura 7. Indicação da broncoscopia flexível.

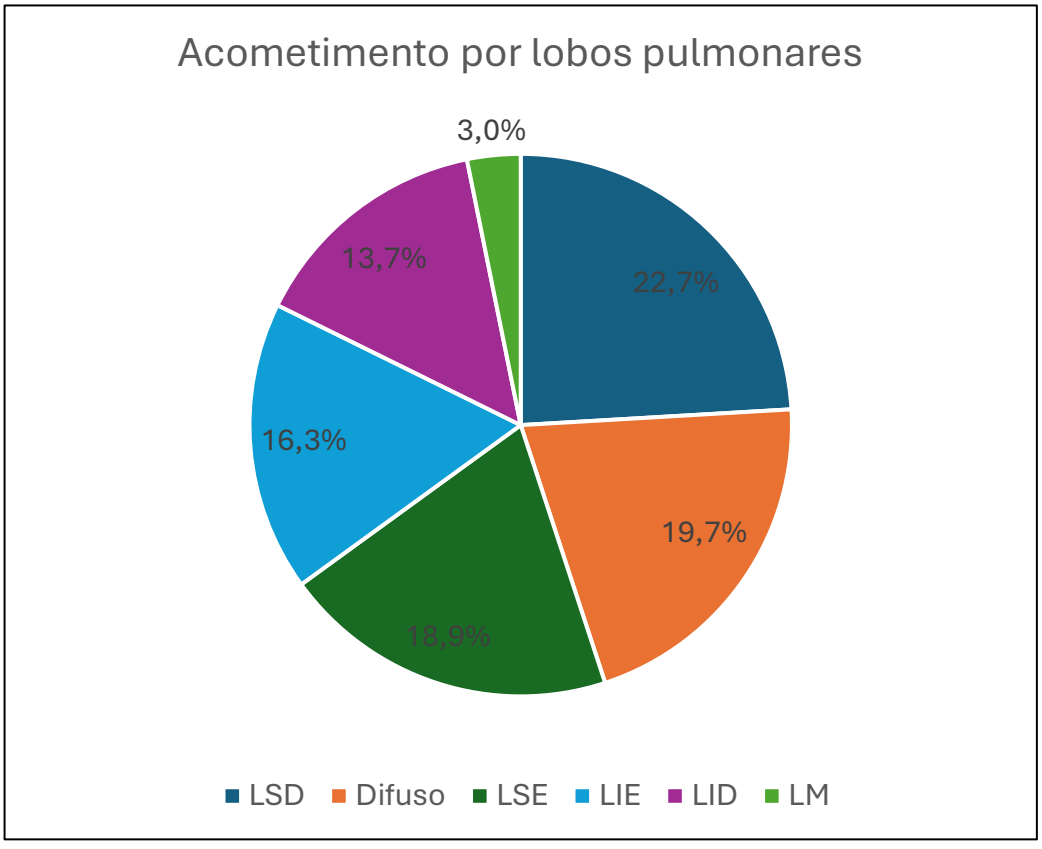


Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Localização das alterações radiológicas que levaram a indicação da broncoscopia

Todos os pacientes foram submetidos à tomografia de tórax previamente e as alterações evidenciadas acometiam o lobo superior direito em 22,7% dos casos, o lobo superior esquerdo em 18,9% e o lobo inferior esquerdo em 16,3% (Figura 8). Aproximadamente 20% das alterações tinham padrão de acometimento de mais de um lobo simultaneamente do parênquima pulmonar, com exceção de massas com características de invasão de lobos adjacentes. Desses pacientes com acometimento difuso, 36,9% tiveram diagnóstico de infecção não tuberculosa, 30,4% de TB e 32,6% de neoplasia. Quando os lobos pulmonares foram avaliados isoladamente, a maioria dos diagnósticos correspondeu a doença neoplásica, com distribuição semelhante entre os lobos. Nos casos de TB, observou-se maior número de diagnósticos nos lobos superiores direito e esquerdo. Da mesma forma, os casos de infecção apresentaram distribuição semelhante entre os lobos pulmonares.

Figura 8. Acometimento por lobos pulmonares. LSD- lobo superior direito, LSE- lobo superior esquerdo, LID- lobo inferior direito, LIE- lobo inferior esquerdo, LM- lobo médio.

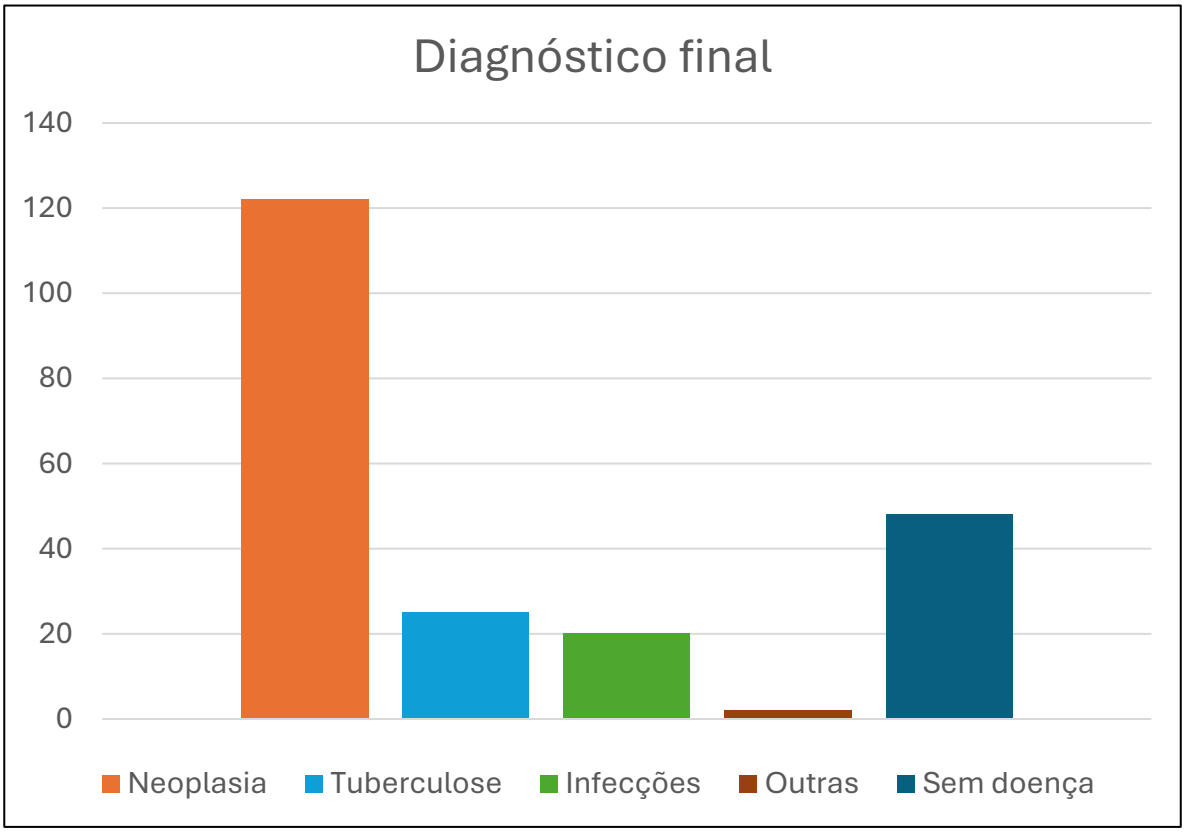


Fonte: Elaborado pelo autor

4.3 Diagnósticos encontrados

Com relação aos diagnósticos estabelecidos pelo padrão ouro, foram encontrados: neoplasia (122), TB (25), infecção não tuberculosa (20), sarcoidose (2) e não apresentavam doença 48 (Figura 9). Resultados do EB descritos no laudo como ‘’suspeitos’’ para a patologia, foram considerados negativos pois todos necessitaram de prosseguimento da investigação para definição de conduta. Os principais tipos histológicos foram adenocarcinoma pulmonar (58,2%), carcinoma epidermóide (23,0%) e carcinoma de pequenas células (6,6%) (Tabela 4).

Figura 9. Diagnóstico final.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4. Tipos histológicos dos diagnósticos de neoplasia.

Tipos histológicos	n	% do Total
Adenocarcinoma pulmonar	71	58,2%
Carcinoma epidermóide	28	23,0%
Carcinoma de pequenas células	8	6,6%
Carcinoma não pequenas células	4	3,3%
Linfoma	2	1,6%
Metástase de adenocarcinoma colorretal	2	1,6%
Carcinossarcoma uterino	1	0,8%
Metástase de adenocarcinoma tubular tipo intestinal	1	0,8%
Carcinoma indiferenciado	1	0,8%
Metástase de neoplasia de mama	1	0,8%
Metástase de adenocarcinoma mucossecretor	1	0,8%
Metástase de carcinoma renal de células claras	1	0,8%
Metástase de carcinoma adenoide cístico	1	0,8%

4.4 Acurácia dos exames

A sensibilidade geral do EB para todas as BF foi de 27,8% e a especificidade de 96,9%, enquanto a acurácia foi de 46,8%, com RV+ de 9.0 e RV- de 0,75 (Tabela 5).

Tabela 5. Acurácia do EB para todos os exames realizados.

EXAME	GERAL		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	47	2	49
NEGATIVO	122	62	184
TOTAL	169	64	233

Considerando apenas os casos de doenças neoplásicas, a sensibilidade foi de 36,9%, a especificidade de 100% e a acurácia de 45%. A RV-foi de 0,63, enquanto a

RV+ foi infinita devido à ausência de positivo (Tabela 6).

Tabela 6. Acurácia do EB para neoplasia.

EXAME	NEOPLASIA		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	45	0	45
NEGATIVO	77	18	95
TOTAL	122	18	140

Em relação à TB, a sensibilidade foi de 4% enquanto a especificidade foi de 100%, com acurácia de 47%. A RV+ também foi infinita pelo mesmo motivo, e a RV-foi de 0,96 (Tabela 7).

Tabela 7. Acurácia do EB para TB.

EXAME	TUBERCULOSE		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	1	0	1
NEGATIVO	24	20	44
TOTAL	25	20	45

Quanto as infecções por outros agentes, a sensibilidade do EB foi de 5%, a especificidade de 92,3% e a acurácia de 54%. A RV+ encontrada foi 0,65 e a RV- de 1,03 (Tabela 8).

Tabela 8. Acurácia do EB para infecção não tuberculosa.

EXAME	INFECÇÃO NÃO TUBERCULOSA		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	1	2	3
NEGATIVO	19	24	43
TOTAL	20	26	46

Analisando o desempenho do LB isolado para todas as BF realizadas, observou-se uma sensibilidade geral de 44%, especificidade de 100% e acurácia de 57%. A RV + foi infinita e a RV- foi 0,56 (Tabela 9).

Tabela 9. Acurácia do LB para todos os exames realizados.

EXAME	LAVADO		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	78	0	78
NEGATIVO	100	55	155
TOTAL	178	55	233

Quando associado o EB + LB para todas as BF houve um aumento da sensibilidade para 54% e redução da especificidade para 96%. Em contrapartida, verificamos um aumento da acurácia para 64%, com a RV+ de 13,5 e RV- de 0,48 (Tabela 10).

Tabela 10. Acurácia do EB + LB para todos os exames realizados.

EXAME	LAVADO + ESCOVADO		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	96	2	98
NEGATIVO	82	53	135
TOTAL	178	55	233

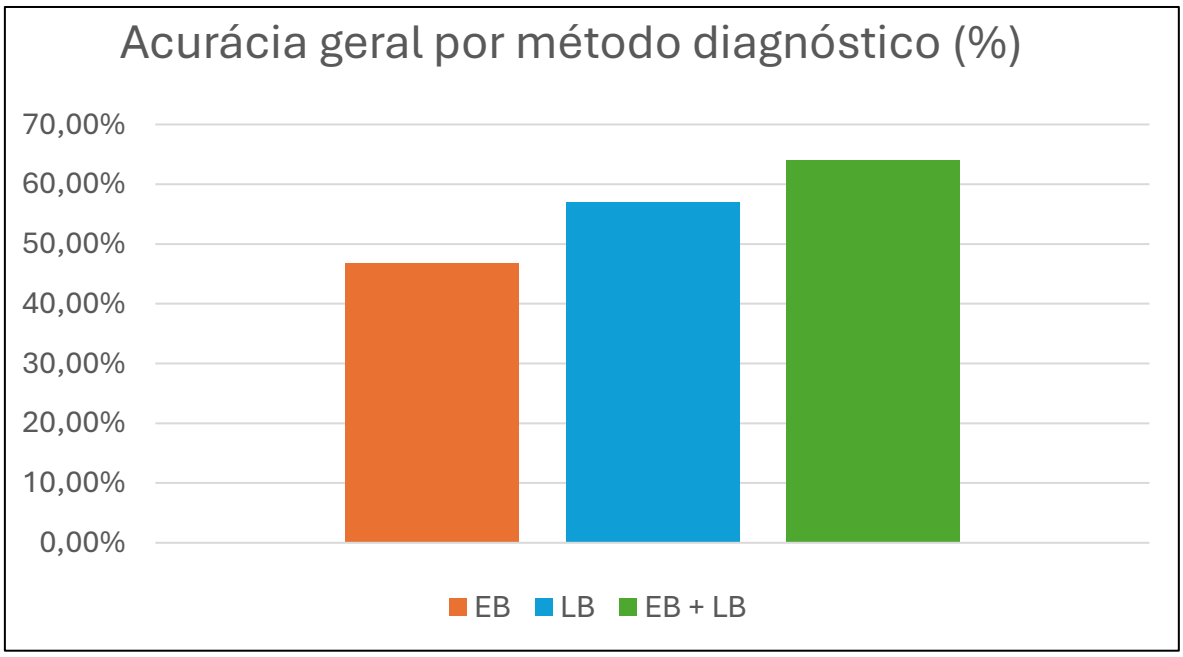
Quando associado o LB ao EB na hipótese de neoplasia a acurácia do exame aumentou de 45% para 50%, com aumento da sensibilidade para 44%, mas com uma redução da especificidade para 89%. Dessa forma a RV- se manteve em 0,63, e a RV+ caiu para 4% (Tabela 11).

Tabela 11. Acurácia do EB + LB para neoplasia.

EXAME	LAVADO + ESCOVADO (NEOPLASIA)		
	COM DOENÇA	SEM DOENÇA	TOTAL
POSITIVO	54	2	56
NEGATIVO	68	16	84
TOTAL	122	18	140

A acurácia geral por método diagnóstico encontra-se representada na Figura 10.

Figura 10. Acurácia geral por método diagnóstico.



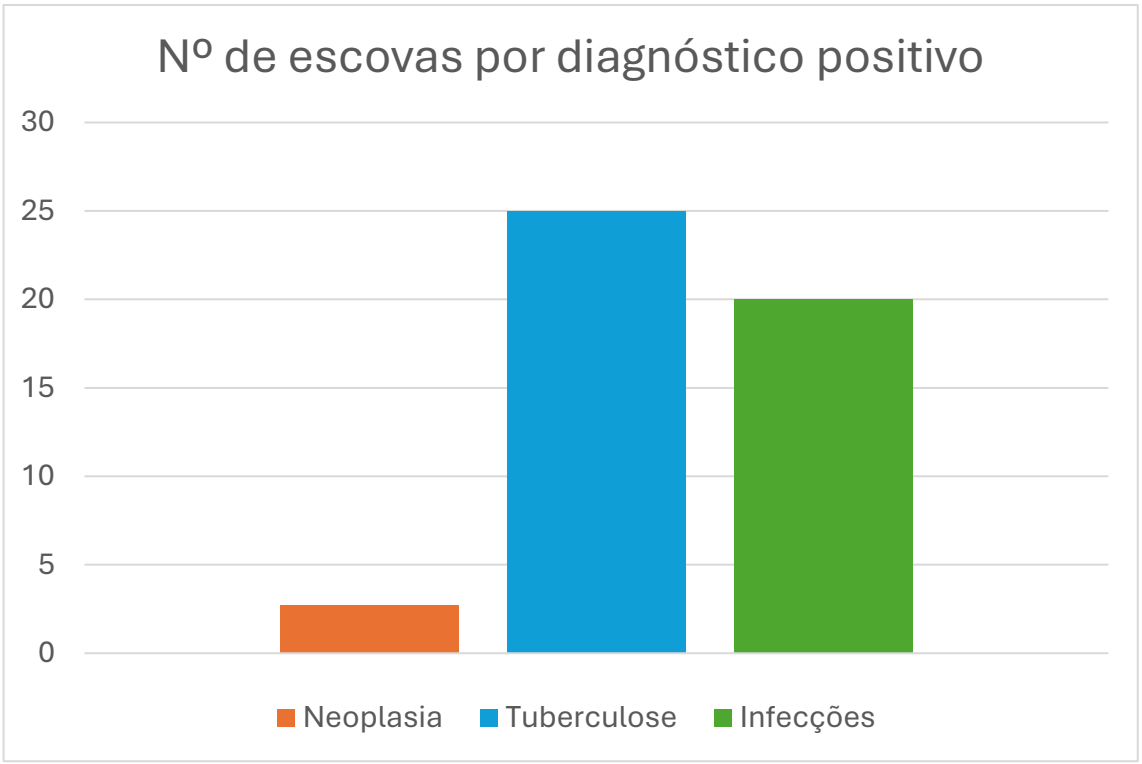
Fonte: Elaborado pelo autor

4.5 Estimativa do número de escovas utilizadas

Se analisarmos somente o EB, o número de escovas utilizadas para se obter um diagnóstico positivo em todas as BF realizadas foi de 3,6 escovas (169/47). Na doença neoplásica foram utilizadas 2,7 escovas (122/45) para obter um diagnóstico, enquanto que na TB foram necessárias 25 escovas (25/1), e na infecção não tuberculosa 20 escovas (20/1) para se obter um diagnóstico positivo (Figura 11).

Com a associação do EB + LB o número de escovas utilizadas para se obter um diagnóstico positivo em todas as BF caiu para 1,85 escovas (178/96), e na doença neoplásica o número de escovas para obter um diagnóstico caiu para 2,26 (122/54).

Figura 11. Número de escovas utilizadas para diagnóstico.



Fonte: Elaborado pelo autor

Discussão

5 DISCUSSÃO

A população estudada apresentou perfil compatível com o cenário de um serviço terciário de referência, com predomínio de pacientes com suspeita de neoplasia pulmonar e características clínicas associadas a maior risco para malignidade, como idade mais avançada e maior exposição tabágica.

Observou-se também a presença de um grupo relevante de pacientes com doenças infectocontagiosas, especialmente tuberculose, refletindo o contexto epidemiológico nacional. A heterogeneidade dos diagnósticos incluídos evidencia que a BF foi empregada como ferramenta diagnóstica em diferentes cenários clínicos, desde investigação de lesões focais até acometimentos difusos do parênquima pulmonar.

O perfil dos pacientes, embora representativo da prática clínica, pode influenciar os resultados encontrados, uma vez que se trata de uma população com maior probabilidade pré-teste de doença.

Dos pacientes com diagnóstico de neoplasia, houve predomínio do adenocarcinoma pulmonar, seguido do carcinoma epidermóide e do carcinoma de pequenas células, o que é compatível com o perfil epidemiológico atual das neoplasias pulmonares primárias.

Os diagnósticos de TB e outras infecções pulmonares reforçam a alta prevalência dessas doenças no Brasil, e os casos da sarcoidose mostram a importância da BF para o diagnóstico de doenças pulmonares de diversas etiologias.

A acurácia geral do EB, sem estratificação por doença foi baixa, em razão da reduzida sensibilidade do exame. A RV+ foi moderada como indicador da presença da doença, mas quando associado ao LB a RV+ foi considerada um forte indicador da presença da doença, principalmente pela elevação da sensibilidade, já que a especificidade caiu muito pouco. Por outro lado, a RV- foi muito alta, mostrando que não dá para excluir a doença quando o exame é negativo.

Quando analisamos o LB isoladamente, sua acurácia é maior daquela encontrada no EB, principalmente devido ao aumento da sensibilidade, com RV+ infinita sendo um fortíssimo indicador da presença da doença, mas a RV- continua alta não sendo capaz de excluir a doença. Mas o maior rendimento do LB apresenta um

grande viés, pois todos os LBs foram feitos após os EBs, portanto com possíveis liberações de células neoplásicas na árvore brônquica. Por isso o resultado do LB isolado só teria valor se fosse feito sem escovado prévio.

Como a sensibilidade do EB associado ao LB dobra quando comparada ao EB isolado, não faz sentido realizar somente o EB, mas sim o EB + LB. Quando analisamos a acurácia do EB na pesquisa de doenças infectocontagiosas vemos que ela é baixa devido a sensibilidade do exame ser muito baixa, e no cálculo do custo do exame vemos que são necessárias mais de 20 escovas para se obter um resultado positivo, tornando assim este exame inviável para a pesquisa dessas doenças, pois os recursos para a saúde são limitados.

Já na investigação de neoplasia, apesar da acurácia não chegar a 50%, o exame não apresentou falso positivo (especificidade de 100%), apresentando uma RV+ infinitamente grande, portanto, podemos dizer que um EB positivo para neoplasia a probabilidade de existir a doença é 100%[15]. Já a sensibilidade do exame é baixa, com grande quantidade de falsos-negativos também presente em outros estudos[16], por isso o custo do exame não é tão baixo, sendo gastas quase três escovas para se obter um exame positivo. Mesmo assim, sendo o câncer de pulmão a segunda neoplasia mais prevalente em homens e a quarta mais prevalente em mulheres na população brasileira, e o câncer com maior letalidade no Brasil e no mundo[17, 18], o custo-benefício é justificado.

Quando associamos ao EB o LB, a especificidade fica reduzida para 96% devido ao aparecimento de dois LB falsos positivos, mas melhoramos a acurácia às custas de um aumento da sensibilidade do exame, com isso a RV+ passa a 13,5, sendo um forte indicador de presença da doença, mas sem reduzir a RV-, mantendo ainda baixa a probabilidade de num exame negativo o paciente não apresentar a doença, pois continuamos com um número razoável de falsos negativos. O custo do exame diminui com a associação do LB ao EB, pois assim temos um gasto reduzido em escovas próximo de 20%.

Os achados do presente estudo demonstram rendimento diagnóstico inferior do EB quando comparado a parte da literatura disponível, especialmente em estudos que avaliam exclusivamente neoplasias pulmonares. Meta-análise conduzida por Chen et al.[11] evidenciou sensibilidade significativamente superior do EB, além de ganho

adicional quando associado a outros métodos diagnósticos. De forma semelhante, estudos como os de Acharya et al.[9] e Sareen et al.[19] também demonstraram elevado rendimento do escovado, inclusive superando a biópsia em determinados cenários. Por outro lado, o estudo de Chranbanska et al.[20] obteve achados semelhantes ao deste estudo, com baixa sensibilidade e alta especificidade do EB e do LB, porém sem melhora do rendimento com a sua combinação.

No entanto, é importante destacar que muitos desses estudos foram realizados em populações mais selecionadas, frequentemente restritas a pacientes com suspeita de neoplasia e, em alguns casos, com lesões visíveis ou com utilização de métodos guiados, como fluoroscopia. Trabalhos clássicos, como os de Kovnat et al.[7] e Kvale et al.[8], demonstraram elevados rendimentos diagnósticos do EB, porém com uso sistemático de fluoroscopia em parte significativa dos casos. De forma semelhante, estudos mais recentes, como o de Michels et al.[12], também apresentaram maior sensibilidade, possivelmente relacionada ao uso de métodos guiados.

Em contraste, no presente estudo, o EB foi realizado em um cenário de prática clínica, sem utilização de métodos guiados, além de incluir pacientes com diferentes etiologias, como neoplasias, tuberculose e outras infecções. Essa heterogeneidade, associada à inclusão de lesões não visíveis, pode justificar a menor sensibilidade e rendimento diagnóstico observados.

Por outro lado, de forma concordante com a literatura, observou-se aumento do rendimento diagnóstico com a associação entre EB e LB. O estudo de Lim et al.[5] demonstrou comportamento semelhante em lesões periféricas não guiadas, com incremento significativo do rendimento quando os métodos foram combinados. Esse achado reforça o caráter complementar das técnicas e a importância de sua utilização conjunta.

No que se refere às doenças infecciosas, especialmente tuberculose, os resultados do presente estudo evidenciam baixo rendimento do EB, o que também pode ser observado em parte da literatura. Simsek et al.[14] demonstraram rendimento limitado nesses casos, inferior ao da biópsia, reforçando que o desempenho do método varia conforme a fisiopatologia da doença.

Embora o EB seja considerado técnica de baixo risco, com baixa incidência de complicações (sendo 0,5% leves e 0,8% graves)[21], ele não está isento delas,

especialmente na suspeita de etiologia infecciosa. Estudos como o de Urabe et al.[6] demonstraram ocorrência de sangramento em cinco pacientes (7,2%) após o EB, com aumento do rendimento de apenas 4,3%, o que deve ser ponderado na decisão de sua utilização rotineira. Curiosamente, no estudo de Davidson et al.[22], o diagnóstico de 53% das lesões periféricas só foi possível pelo EB, sem método guiado. A maior incidência de complicações graves fica reservada à biópsia transbrônquica[21], e se comparado a procedimentos não endoscópicos, como biópsia transtorácica, a taxa de complicações como pneumotórax chega a 51,8% em alguns estudos[23].

Por fim, avanços recentes na análise citológica têm ampliado o potencial diagnóstico do EB, especialmente com a incorporação de técnicas de imunohistoquímica e avaliação rápida no local (rapid on-site evaluation – ROSE). Botticella et al.[10] demonstraram elevada sensibilidade da citologia obtida por este método quando associada à análise imunohistoquímica, ressaltando seu potencial na caracterização das neoplasias. Apesar de ainda não ter sido adotado como política pública no Brasil, o rastreio de nódulos pulmonares na população de alto risco com tomografia de baixa dosagem, vai aumentar o número de broncoscopias realizadas, pois já é estabelecida a redução de mortalidade com essa medida[24]. Nesse contexto, a qualidade do material coletado torna-se fundamental, sendo que estudos como o de Choudhury et al.[25] e de Biswas et al.[26] evidenciaram melhor preservação celular nas amostras obtidas por EB em comparação a outras técnicas, o que pode favorecer sua aplicação em análises complementares. Dessa forma, embora o rendimento diagnóstico isolado do EB seja limitado, seu papel poderá ser ampliado no futuro com o avanço das técnicas de análise citológica e molecular.

Conclusão

6. CONCLUSÃO

A acurácia do EB no diagnóstico das doenças pulmonares fica ao redor de 50% tanto nas doenças pulmonares em geral, quanto quando separadas por doenças neoplásicas e infectocontagiosas. A especificidade fica próxima de 100% em todos os cenários, mas a sensibilidade é sempre baixa, sendo melhor para doenças neoplásicas, mas sendo baixíssima para doenças infectocontagiosas, tanto tuberculosas como não tuberculosas. A acurácia do LB isolado foi superior à acurácia do EB, pois manteve a especificidade em 100%, e apresentou uma sensibilidade melhor. A associação de EB e LB deve ser encorajado pois sua acurácia ultrapassa os 60% e a sensibilidade dobra quando comparado ao EB isolado. O custo do exame, considerando o número de escovas utilizadas, mostrou-se proibitivo para doenças infectocontagiosas, e aceitável para neoplasia quando associado ao LB.

Limitações

7 LIMITAÇÕES

Trata-se de um estudo retrospectivo e unicêntrico baseado em análise de prontuários, não existindo um protocolo prévio, o que limita o controle sobre variáveis clínicas, padronização dos procedimentos e qualidade dos registros.

A inclusão foi baseada em pacientes submetidos a broncoscopia no serviço, o que não representa toda a população com alterações pulmonares e pode ter superestimado a prevalência de doença, por tratar-se de hospital terciário com pacientes previamente avaliados e com indicação de broncoscopia já com alta suspeita de doença neoplásica, gerando viés de espectro ou amostragem.

A BF e o EB foram realizados por residentes de Cirurgia Torácica em treinamento, supervisionados por preceptor com experiência, e não foi realizado com auxílio de métodos guiados como fluoroscopia, o que pode ter reduzido a sensibilidade do exame, especialmente nas lesões periféricas. E, além disso, no protocolo do serviço, o EB foi sempre realizado antes do LB, o que pode ter promovido a liberação de células para a árvore brônquica, superestimando artificialmente a sensibilidade do LB.

Ademais, diferentes métodos diagnósticos foram considerados como “padrão-ouro”, sendo o TRM-TB com necessidade de validação externa ao serviço.

Referencias

REFERÊNCIAS

1- Hormann K. Gustav Killian and his work—a dawn of endoscopy. J Jpn Bronchoesophagol Soc. 1999;50(1):31-6. DOI:10.2468/jbes.50.31.

2- Ikeda S, Tobayashi K, Sunakura M, Hatakeyama T, Ono R. [Diagnosis using a fiberscope--the respiratory organs]. Naika. 1969 Aug;24(2):284-91. Japanese. PMID: 5352887.

3- Zavala DC, Richardson RH, Mukerjee PK, Rossi NP, Bedell GN. Use of the Bronchofiberscope for Bronchial Brush Biopsy. CHEST Journal. 1973 Jun 1;63(6):889–921. DOI: 10.1378/chest.63.6.889.

4- Dionísio J. Diagnostic flexible bronchoscopy and accessory techniques. Revista Portuguesa de Pneumologia. 2012 Mar;18(2):99–106. DOI: 10.1016/j.rppneu.2012.01.003.

5- Lim JH, Kim MJ, Jeon SH, Park MH, Kim WY, Lee M, et al. The optimal sequence of bronchial brushing and washing for diagnosing peripheral lung cancer using non-guided flexible bronchoscopy. Scientific Reports [Internet]. 2020 Jan 23 [cited 2021 Apr 13];10(1):1036. DOI: 10.1038/s41598-020-58010-w.

6- Urabe N, Sakamoto S, Ito A, Sekiguchi R, Shimanuki Y, Kanokogi T, et al. Bronchial Brushing and Diagnosis of Pulmonary Nontuberculous Mycobacteria Infection. Respiration. 2021;100(9):877–85. DOI: 10.1159/000515605.

7- Kovnat DM, Rath GS, Anderson WM, Siber F, Snider GL. Bronchial Brushing through the Flexible Fiberoptic Bronchoscope in the Diagnosis of Peripheral Pulmonary Lesions. CHEST Journal. 1975 Feb 1;67(2):179–84. DOI: 10.1378/chest.67.2.179.

8- Kvale PA, Bode LFR, Kini S. Diagnostic Accuracy in Lung Cancer. Chest. 1976 Jun;69(6):752–7. DOI: 10.1378/chest.69.6.752.

9- Acharya K V, B U, Shenoy A, Holla R. Utility of Various Bronchoscopic Modalities in Lung Cancer Diagnosis. Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP [Internet]. 2017 [cited 2023 Apr 13];18(7):1931–6. DOI: 10.22034/APJCP.2017.18.7.1931.

10- Botticella MA, Summa SD, Cisternino L, Tommasi S, Pastena MI, Schirosi L, et al. The role of rapid on site evaluation on touch imprint cytology and brushing during conventional bronchoscopy. Diagnostic Cytopathology. 2021 Apr 12;49(7):832–7. DOI: 10.1002/dc.24749.

11- Chen CC, Bai CH, Lee KY, Chou YT, Pan ST, Wang YH. Evaluation of the diagnostic accuracy of bronchial brushing cytology in lung cancer: A meta-analysis. Cancer Cytopathology [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 May 13];129(9):739–49. DOI: 10.1002/cncy.22436.

12- Michels G, Theodoros Topalidis, Reinhard Büttner, Engels M, Pfister R. Usefulness of imprint and brushing cytology in diagnosis of lung diseases with flexible bronchoscopy. Journal of Clinical Pathology [Internet]. 2012 May 8 [cited 2024 Dec 13];65(7):649–53. DOI: 10.1136/jclinpath-2012-200707.

13- Bandyopadhyay A, Pal M, Das I, Sarkar S, Sarkar R, Taraphdar P. A study of usefulness of washes and brush cytology with respect to histopathology in diagnosis of lung malignancy by using fiberoptic bronchoscopy. Clinical Cancer Investigation Journal. 2016;5(4):293. DOI: 10.4103/2278-0513.186107.

14- Şimşek A, Yapıcı İ, Babalık M, Şimşek Z, Kolsuz M. Bronchoscopic diagnostic procedures and microbiological examinations in proving endobronchial tuberculosis. Jornal Brasileiro de Pneumologia. 2016 Jun;42(3):191–5. DOI: 10.1590/S1806-37562015000000134.

15- Baeyens JP, Serrien B, Goossens M, Clijsen R. Questioning the “SPIN and SNOUT” rule in clinical testing. Archives of Physiotherapy. 2019 Mar 7;9(1). DOI: 10.1186/s40945-019-0056-5.

16- Schramm M, Wrobel C, Born I, Kazimirek M, Pomjanski N, William M, et al. Equivocal cytology in lung cancer diagnosis. Cancer Cytopathology. 2011 Mar 16;119(3):177–92. DOI: 10.1002/cncy.20142.

17- Araujo LH, Baldotto C, Castro Jr G de, Katz A, Ferreira CG, Mathias C, et al. Lung cancer in Brazil. Jornal Brasileiro de Pneumologia [Internet]. 2018 Feb [cited 2020 Nov 4];44(1):55–64. DOI: 10.1590/S1806-37562017000000135.

18- Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics, 2021. CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2021 Jan;71(1):7–33. DOI: 10.3322/caac.21654.

19- Sareen R, Pandey CL. Lung malignancy: Diagnostic accuracies of bronchoalveolar lavage, bronchial brushing, and fine needle aspiration cytology. Lung India : Official Organ of Indian Chest Society [Internet]. 2016;33(6):635–41. DOI: 10.4103/0970-2113.192882.

20- Chrabańska M, Sroda M, Kiczmer P, Drozdzowska B. Lung cancer cytology: Can any of the cytological methods replace histopathology? Journal of Cytology. 2020;37(3):117. DOI: 10.4103/JOC.JOC_168_19.

21- Tomar V, Vijay N, Nuwal P, Dixit R. Comparative study of bronchoalveolar lavage, bronchial brushing, and FNAC in diagnosing malignant neoplasms of lungs. Journal of Cytology. 2016;33(4):210. DOI: 10.4103/0970-9371.190448.

22- Davidson D, Page M, Budge D, Goodwin R, Kim S, Trembath A, et al. Do brushings taken during bronchoscopy for suspected primary lung cancer increase diagnostic yield? An audit of real-world clinical practice. Internal medicine journal [Internet]. 2023 Jul;53(7):1269–72. DOI: 10.1111/imj.16153.

23- Yang J-S, Liu Y-M, Mao Y-M, Yuan J-H, Yu W-Q, Cheng R-D, et al. Meta-analysis of CT-guided transthoracic needle biopsy for the evaluation of the ground-glass opacity pulmonary lesions. The British journal of radiology [Internet]. 2014 Oct;87(1042):20140276. DOI: 10.1259/bjr.20140276.

24- Mazzone PJ, Silvestri GA, Souter LH, Caverly TJ, Kanne JP, Katki HA, et al. Screening for Lung Cancer: CHEST Guideline and Expert Panel Report. Chest. 2021 Jul;160(5). DOI: 10.1016/j.chest.2021.06.063.

25- Choudhury M, Singh S, Agarwal S. Efficacy of bronchial brush cytology and bronchial washings in diagnosis of non neoplastic and neoplastic bronchopulmonary lesions. Turkish Journal of Pathology. 2012;28(2):142. DOI: 10.5146/tjpath.2012.01113.

26- Biswas B, Sarkar G, Jha HN, Sarkar S, Hazra D. A Comparative Diagnostic Paradigm of Pulmonary Lesions: An Integrative Evaluation of Bronchial Brush Cytology, Broncho-alveolar lavage, Bronchoscopic Biopsy, and CT-Guided FNAC. Journal of Heart Valve Disease. 2025 Jun;30(6):167-71. DOI: 10.61336/jhvd.

Anexo

Anexo

Anexo 1- Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ACURÁCIA DO ESCOVADO BRÔNQUICO NO DIAGNÓSTICO DE ALTERAÇÕES PULMONARES EM PACIENTES SUBMETIDOS A BRONCOSCOPIA FLEXÍVEL

Pesquisador: Daniele Cristina Cataneo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 81604624.3.0000.5411

Instituição Proponente: Departamento de Cirurgia e Ortopedia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.017.122

Apresentação do Projeto:

As informações descritas nos campos ¿Apresentação do Projeto¿, ¿Objetivo da Pesquisa¿ e ¿Avaliação dos Riscos e Benefícios¿ foram retiradas dos documentos e arquivo - Informações Básicas da Pesquisa com data de 07/08/2024.

Introdução (breve):

A broncoscopia flexível é um procedimento endoscópico que permite a visualização das vias aéreas e a coleta de amostras de tecido pulmonar para análise. o escovado brônquico é uma ferramenta importante. Este procedimento envolve a inserção de uma escova com cerdas rígidas pelo canal de trabalho do broncoscópio permitindo a coleta de material das vias aéreas através de movimentos rotacionais e de vaievem, ganhando ainda mais importância na suspeita de cometimento periférico, nos quais não é possível alcance com o aparelho para visualização direta. Já há evidência de que o escovado brônquico aumenta a chance de diagnóstico na suspeita de câncer de pulmão de localização periférica, tendo também em vista casos em que apenas a biopsia com pinça não consegue amostragem satisfatória em quantidade ou em qualidade, tanto para análise patológica quanto para estudo imuno-histoquímico. A justificativa para realização de uma pesquisa retrospectiva no nosso serviço é avaliar as indicações de escovado brônquico, através do resultado da acurácia do exame, de acordo com hipótese diagnóstica.

Endereço: Chácara Butignolli , s/n
Bairro: Rubião Junior **CEP:** 18.618-970
UF: SP **Município:** BOTUCATU
Telefone: (14)3880-1609 **E-mail:** cep.fmb@unesp.br

Hipótese:
A alta acurácia de resultado do escovado brônquico indica a realização exame de rotina.

Metodologia:
Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo e documental, através da análise de prontuários médicos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, no período de 2018 a 2023. Serão incluídos todos os pacientes que realizaram broncoscopia flexível e escovado brônquico pela equipe da cirurgia torácica no período do estudo. Serão excluídos participantes que, por algum motivo, não seja possível ter acesso aos dados no prontuário ou ao lado do exame realizado. Os dados serão coletados pelo pesquisador através do prontuário eletrônico do paciente e os dados a serem analisados serão selecionados e tabulados. Serão avaliados idade, sexo, cidade de origem, queixa principal, doença de base, hipótese diagnóstica, procedimentos realizados (lavado broncoalveolar, escovado e biópsia), intercorrências no exame, resultado dos exames, seguimento do paciente.

Critério de Inclusão:
Serão incluídos todos os pacientes, acima de 18 anos, que foram submetidos a broncoscopia pelo Serviço de Cirurgia Torácica do Hospital da Clínica das Faculdade de Medicina de Botucatu e que realizaram o exame de escovado brônquico.

Critério de Exclusão:
Sendo excluídos os pacientes que não tiverem os exames disponíveis no prontuário eletrônico do serviço.

País de origem do estudo: Brasil
Número de participantes do estudo: 500
Não haverá retenção de amostra em Biorrepositório/Biobanco.

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo primário:
A avaliar a acurácia do escovado brônquico, no diagnóstico de alterações pulmonares nos pacientes submetidos a broncoscopia flexível no Serviço de Cirurgia Torácica no Hospital das

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)

Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.

Objetivo secundário:
Propor um protocolo de recomendação de escovado brônquico para os pacientes com indicação de broncoscopia flexível com base na experiência do serviço.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Riscos:
Quebra do sigilo dos dados.

Benefícios:
Benefícios gerais para a população e para o serviço onde será realizado o estudo, uma vez que será possível avaliar a acurácia do estudo e indicar o procedimento de forma mais precisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo e documental de avaliação de prontuários.

Os pesquisadores solicitam dispensa de aplicação de TCLE, com a justificativa: ¿O exame da broncoscopia é indicado para avaliação de condições pulmonares, que em sua maioria são diagnosticadas e posteriormente encaminhadas para acompanhamento com as equipes que solicitaram os exames, não permanecendo em seguimento no serviço. Dessa forma, a dispensa do uso de TCLE se fundamenta: i) por ser um estudo observacional, analítico ou descritivo retrospectivo, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico; ii) porque todos os dados serão manejados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes de pesquisa; iii) porque os resultados decorrentes do estudo serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes, e iv) porque se trata de um estudo não intervencionista (sem intervenções clínicas) e sem alterações/influências na rotina/tratamento do participante de pesquisa, e consequentemente sem adição de riscos ou prejuízos ao bem-estar dos mesmos. Dessa forma, como pesquisadora principal, juntamente com os demais colaboradores envolvidos, nos comprometemos, individual e coletivamente, a utilizar os dados provenientes deste, apenas para os fins descritos e a cumprir todas as diretrizes e normas regulamentadoras descritas na Res. CNS Nº 466/12, e suas

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)

complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados coletados.¿

Local do estudo: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.
O custo será de R$20,00, com financiamento próprio.
Período de recrutamento/coleta de dados do estudo de 01/11/2024 a 30/09/2025.
Cronograma de execução na PB: 21/05/2024 a 31/07/2026 (coleta de dados deverá ser iniciada após aprovação do CEP).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Sem considerações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
Após análise em REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA, o Colegiado deliberou APROVAÇÃO do PROJETO de Pesquisa apresentado.

Pendências anteriores:

1. Quanto às Informações Básicas do Projeto, intitulado ¿PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2347370.pdf¿, postado em 21/06/2024:

1.1 Solicita-se inserir os critérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa, devendo ser apresentados de acordo com as exigências da metodologia a ser utilizada (Norma Operacional CNS nº 001 de 2013, item 3.4.1.11).
Resposta: Serão incluídos todos os pacientes, acima de 18 anos, que foram submetidos a broncoscopia pelo Serviço de Cirurgia Torácica do Hospital da Clínica das Faculdade de Medicina de Botucatu e que realizaram o exame de escovado brônquico. Sendo excluídos os pacientes que não tiverem os exames disponíveis no prontuário eletrônico do serviço.
Análise: Pendência atendida.

1.2 De acordo com a Norma Operacional CNS nº 001 de 2013, item 3.4.1.9, todos os protocolos de pesquisa devem conter, obrigatoriamente: [...] Cronograma: informando a duração total do estudo no Brasil e, eventualmente, no mundo e as diferentes etapas da pesquisa, em número de meses. No projeto, o cronograma de execução deve apontar o início do estudo em data compatível com a tramitação do protocolo no Sistema CEP/Conep. Deve-se apresentar compromisso explícito de iniciar o estudo somente após a aprovação final do Sistema

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)

CEP/Conep. Solicita-se adequação.
Resposta: O presente estudo só será iniciado após aprovação final do Sistema CEP/Conep. As etapas anteriores são apenas etapas teóricas relacionadas a criação do projeto e discussão da equipe. Dessa forma, o início do estudo está previsto para novembro/2024, com possibilidade de ser adiado em caso de não liberação pelo CEP até a data proposta. O tempo da pesquisa é de 20 meses, após o início (nov/24 a jun/26).
Análise: Pendência atendida.

2. Quanto à solicitação de dispensa do TCLE, intitulado ¿SolicitacaodispensaTCLE.docx¿, postado em 21/05/2024:

2.1 A dispensa do TCLE deverá ser fornecida ¿nos casos em que seja inviável a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ou que esta obtenção signifique riscos substanciais à privacidade e confidencialidade dos dados do participante ou aos vínculos de confiança entre pesquisador e pesquisado¿, segundo a resolução CNS 466/2012 (item IV.8). O uso de dados de prontuário de forma retrospectiva, por si, não justifica a dispensa do TCLE. Esclarecer se todos os possíveis participantes de pesquisa não estão em acompanhamento/seguimento no serviço, se os dados cadastrais estão desatualizados. Caso seja possível a localização dos participantes, apresentar TCLE a ser aplicado.
Resposta: O exame da broncoscopia é indicado para avaliação de condições pulmonares, que em sua maioria são diagnosticadas e posteriormente encaminhadas para acompanhamento com as equipes que solicitaram os exames, não permanecendo em seguimento no serviço. Dessa forma, a dispensa do uso de TCLE se fundamenta: i) por ser um estudo observacional, analítico ou descritivo retrospectivo, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico; ii) porque todos os dados serão manejados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes de pesquisa; iii) porque os resultados decorrentes do estudo serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes, e iv) porque se trata de um estudo não intervencionista (sem intervenções clínicas) e sem alterações/influências na rotina/tratamento do participante de pesquisa, e consequentemente sem adição de riscos ou prejuízos ao bem-estar dos mesmos. Dessa forma, como pesquisadora principal, juntamente com os demais colaboradores envolvidos, nos comprometemos,

Endereço: Chácara Butignolli , s/n
Bairro: Rubião Junior **CEP:** 18.618-970
UF: SP **Município:** BOTUCATU
Telefone: (14)3880-1609 **E-mail:** cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)

individual e coletivamente, a utilizar os dados provenientes deste, apenas para os fins descritos e a cumprir todas as diretrizes e normas regulamentadoras descritas na Res. CNS Nº 466/12, e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados coletados.
Análise: a fundamentação apresentada pelos autores (o fato do estudo ser observacional retrospectivo e dos pesquisadores fornecerem garantias de sigilo na lida com os dados) não justifica a dispensa do TCLE. Apesar disso, os pesquisadores descrevem que os pacientes não permanecem em seguimento no serviço após a realização da broncoscopia, que justifica a dispensa do TCLE. Dessa forma, considera-se a pendência como atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:
Conforme deliberação do Colegiado, em REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA do Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP, o PROJETO de Pesquisa apresentado encontra-se APROVADO.
O projeto de pesquisa deverá ter início somente após aprovação deste CEP.
Ao final da execução da pesquisa, o Pesquisador deverá enviar o Relatório Final de Atividades, na forma de Notificação, via Plataforma Brasil.

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2347370.pdf	07/08/2024 17:35:02		Aceito
Outros	CARTARESPOSTA1.pdf	07/08/2024 17:34:35	Daniele Cristina Cataneo	Aceito
Outros	AnuenciaHcfmb2042024.pdf	21/06/2024 11:50:25	Daniele Cristina Cataneo	Aceito
Outros	TermoDeAnuenciaInstitucional.pdf	21/06/2024 11:49:15	Daniele Cristina Cataneo	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostodani.pdf	21/06/2024 11:48:42	Daniele Cristina Cataneo	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	22/05/2024 08:54:36	Daniele Cristina Cataneo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoFinal.docx	21/05/2024 10:17:16	Daniele Cristina Cataneo	Aceito

Endereço: Chácara Butignolli , s/n
Bairro: Rubião Junior **CEP:** 18.618-970
UF: SP **Município:** BOTUCATU
Telefone: (14)3880-1609 **E-mail:** cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)

Continuação do Parecer: 7.017.122

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SolicitacaodispensaTCLE.docx	21/05/2024 10:17:06	Daniele Cristina Cataneo	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

BOTUCATU, 20 de Agosto de 2024

Assinado por:
Margareth Aparecida Santini de Almeida
(Coordenador(a))

Endereço: Chácara Butignolli , s/n
Bairro: Rubião Junior **CEP:** 18.618-970
UF: SP **Município:** BOTUCATU
Telefone: (14)3880-1609 **E-mail:** cep.fmb@unesp.br