



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
Fundada em 18 de fevereiro de 1808



Monografia

Associação entre tabagismo e perda auditiva : revisão sistemática da literatura

Carlos Ian Santos Ribeiro

Salvador, Bahia
Dezembro, 2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Ribeiro, Carlos Ian Santos

M484 Associação entre tabagismo e perda auditiva: revisão sistemática da literatura / Carlos Ian Santos Ribeiro. Salvador: CYS, Ribeiro, 2014.

vii; 38 fls. : il.

Professor orientador: Marco Antônio Vasconcelos Rêgo.

Monografia como exigência parcial e obrigatória para Conclusão do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

1. Tabaco. 2. Perda auditiva. 3. Perda auditiva neurossensorial. 4. Hábito de fumar I. Rêgo, Marco Antônio Vasconcelos. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia. III. Título.

CDU: 613.84:616.28-008.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
Fundada em 18 de fevereiro de 1808



Monografia

Associação entre tabagismo e perda auditiva: revisão sistemática da literatura

Carlos Ian Santos Ribeiro

Professor orientador: **Marco Antônio Vasconcelos Rêgo**

Monografia de Conclusão do Componente Curricular MED B60/2014.2, como pré-requisito obrigatório e parcial para conclusão do curso médico da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia, apresentada ao Colegiado do Curso de Graduação em Medicina.

Salvador, Bahia
Dezembro, 2014

Monografia: Associação entre tabagismo e perda auditiva: revisão sistemática da literatura, de **Carlos Ian Santos Ribeiro**

Professor orientador: Marco Antônio Vasconcelos Rêgo

Comissão Revisora:

Marco Antônio Vasconcelos Rêgo (Professor orientador), Professor do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

Ana Paula Corona, Professora do Departamento de Fonoaudiologia do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia.

Marcus Miranda Lessa, Professor do Departamento de Cirurgia Experimental e Especialidades Cirúrgicas da Faculdade de Medicina da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

Jaqueline Rocha Cristal, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

Membro suplente

Lara de Araújo Torreão, Professora do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

TERMO DE REGISTRO ACADÊMICO: Monografia avaliada pela Comissão Revisora, e julgada apta a apresentação pública no VIII Seminário Estudantil de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA, com posterior homologação do conceito final pela coordenação do Núcleo de Formação Científica e de MED-B60 (monografia IV). Salvador (Bahia), em ____ de _____ de 2014.

Aos meus pais, **Maria e Valdenilson** e, aos meus irmãos **Luciel e Dayane**, que sempre me deram força e me diziam palavras confortantes para que eu pudesse seguir em frente nas minhas jornadas. Foi com vocês que eu aprendi que o sabor da vitória tem um ingrediente chamado luta!

EQUIPE

Carlos Ian Santos Ribeiro, carlosian_nff@hotmail.com, graduando de medicina da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.

Marco Antônio Vasconcelos Rêgo, Professor orientador, Faculdade de Medicina da Bahia, Departamento de Medicina Preventiva e Social.

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

- Faculdade de Medicina da Bahia (FMB)

FONTE DE FINANCIAMENTO

1. Recursos próprios.

AGRADECIMENTO

Ao meu Professor orientador, **Marco Antônio Vasconcelos Rêgo**, pela constante presença em me auxiliar na construção desse trabalho.

Aos membros da comissão revisora e professores, **Marcus Miranda Lessa, Ana Paula Corona, Lara de Araújo Torreão e Jaqueline Rocha Cristal**, pelo empenho e sugestões de melhoria à minha monografia.

A minha colega e companheira, **Laila Carolina França Sacerdote**, pelas palavras de conforto e apoio nos momento de tensão.

Ao meu colega e amigo, **Edimar Joaquim**, pelos conselhos e sugestões durante a elaboração desse trabalho.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURA E QUADROS	2
I-RESUMO	3
II-OBJETIVOS	4
II.1 Geral	4
II.2 Específicos	
III-FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
IV-METODOLOGIA	11
V-RESULTADOS	13
VI-DISCUSSÃO	19
VII-CONCLUSÕES	24
VIII-SUMMARY	25
IX-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

ÍNDICE DE FIGURA E QUADROS

FIGURA 1. Fluxograma da busca e seleção dos artigos para esta revisão	14
QUADRO 1. Questões para avaliar perda auditiva	9
QUADRO 2. Distribuição dos estudos sobre perda auditiva associada a exposição ao ruído e ao tabagismo	15
QUADRO 3. Distribuição dos estudos sobre perda auditiva e sinergismo entre exposição a ruído e tabagismo	16
QUADRO 4. Tipos de tabagismo e sua associação com perda auditiva entre os estudos	17
QUADRO 5. Associação entre a intensidade do tabagismo e perda aditiva	18

I-RESUMO

Introdução: A perda auditiva (PA) é uma disfunção dos receptores auditivos periféricos e/ou centrais, resultando na diminuição de percepção sonora. Indivíduos expostos cronicamente a ruídos em seus locais de trabalho, estão susceptíveis a desenvolver “perda auditiva induzida por ruído”, sendo esta condição permanente e irreversível, todavia, evitável. Fatores outros podem contribuir para agravar e acelerar a perda auditiva nesses indivíduos, entre eles o tabagismo vem sendo apontado como fator de risco independente para PA. **Objetivos:** avaliar se o tabagismo ativo, passivo ou prévio é fator de risco para PA e se a intensidade do consumo de cigarros aumenta o risco. **Metodologia:** revisão sistemática da literatura de acordo com recomendações do PRISMA. A pesquisa foi realizada no MEDLINE/PUBMED e no portal da biblioteca virtual de saúde integrada às bases LILACS, SCOPUS, COCHRANE e IBECs. Perda auditiva foi definida com base em audiometria tonal e artigos com até 20 anos, em inglês, português ou espanhol foram avaliados. **Resultados:** foram obtidos 158 artigos dentro da busca integrada entre as bases, sendo selecionados 18 trabalhos, onde a maioria foi do tipo corte transversal. Grande parte dos estudos encontrou uma associação positiva e significativa entre tabagismo ativo e PA, sendo o risco médio estimado em torno de 1,5 vezes maior comparado a indivíduos não fumantes. A interação entre tabagismo e ruído ocupacional também elevou marcadamente o risco para PA variando de 1,57 a 9,06 vezes. Apenas quatro trabalhos avaliaram o tabagismo passivo e PA, sendo a maioria deles em crianças e adolescentes. O risco médio estimado foi em torno de duas vezes maior nos expostos comparados a não expostos, entretanto a variabilidade dos resultados foi importante, com precisão de estimativas alargada. Houve três estudos dos incluídos que avaliaram tabagismo prévio e PA, com dados divergentes e, portanto, não tendo sido possível concluir sobre sua possível associação. O consumo de cigarros superior a 20 maços-anos esteve implicado em aumento do risco para PA em seis de oito estudos avaliados. Apenas dois trabalhos avaliaram PA e tabagismo na população brasileira, não encontrando uma associação significativa entre os mesmos, mas tabagismo como fator de interação com ruído ocupacional para PA. **Conclusões:** tabagismo ativo eleva o risco para PA em cerca de 1,5 vez mais. Quando associado com outros fatores de risco para PA como ruído ocupacional, o risco eleva-se marcadamente. Há limitados dados sobre a influência de tabagismo passivo e PA, entretanto, esse deve ser considerado um fator de risco considerado principalmente em adolescentes e crianças. **Palavras chaves:** tabagismo; ruído ocupacional; perda auditiva.

II-OBJETIVOS

II.1 Geral

Avaliar a influência do tabagismo, ativo, passivo ou prévio, como responsável ou potencializador de perda auditiva.

II.2 Específicos:

1. Identificar outros fatores de risco que atuam sinergicamente com tabagismo para perda auditiva.
2. Avaliar a presença de efeito dose-resposta.

III-FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A perda auditiva (PA) é uma disfunção dos receptores auditivos periféricos e/ou centrais, tendo como resultado a diminuição na percepção de informações sonoras, em diferentes graus de comprometimento, dependendo do agente causador. Indivíduos expostos cronicamente a ruídos em seus locais de trabalho, estão susceptíveis a desenvolver “perda auditiva induzida por ruído” (PAIR), sendo esta condição permanente e irreversível, todavia, evitável.(1,2)

Além de gerar gastos públicos (estima-se em bilhões de dólares os gastos com aqueles trabalhadores que desenvolveram essa condição), a PAIR provoca danos sociais e emotivos (depressão, isolamento social, redução das atividades diárias) nas pessoas acometidas, trabalhadores se expõe a risco crescente de PAIR e muitas vezes são poucas as condições para limitar os danos decorrentes dos ruídos, como uso de objetos abafadores de ruídos(1, 2).

O consumo de cigarro é uma condição globalmente disseminada e tem relação direta com algumas profissões. O hábito de fumar é comum para mais de 1,3 bilhões de pessoas no mundo todo, sendo 80% dessas situadas em países subdesenvolvidos. Decorrente dos riscos para os não fumantes, várias medidas políticas foram adotadas para combate do tabagismo e é estimado que atualmente um terço da população mundial (2,3 bilhões de pessoas) estejam protegidas do fumo passivo(3).

Atualmente o tabagismo tem sido apontado como causador de várias patologias evitáveis, sendo considerado o maior responsável pelas causas de mortes evitáveis em todo o mundo. É fator de risco estabelecido para doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral e doença pulmonar obstrutiva crônica, além de cânceres como o de pulmão por exemplo. Estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam uma taxa de seis milhões de doentes para 2015(4).

O cigarro possui uma série de substâncias que o torna um agente ototóxico por conta do seu efeito oxidante, além de provocar alterações vasculares direta e indiretamente sistêmicas(5) e possivelmente causador de problemas vasculares no próprio sistema auditivo que juntamente com inflamação levariam a déficit auditivo que poderia ser potencializado por outros fatores externos como o ruído. Acredita-se na possibilidade de um sinergismo, que exacerbar as perdas auditivas, decorrente da isquemia e de radicais livres, comuns no processo fisiopatológico de lesões provocadas pelo tabagismo associado ao efeito direto do ruído. É possível que o tabagismo

provoque perda da audição por si só, decorrente de alterações vasculares, tais como aumento da viscosidade sanguínea, formação de placa aterosclerótica e diminuição do aporte de oxigênio, afetando o fornecimento sanguíneo para a cóclea, provocando lesões nesta última e também nas células ciliadas do órgão de Corti. Portanto, a combinação do hábito de fumar com outros fatores ambientais como o ruído e ou materiais tóxicos, pode aumentar o risco de perda auditiva nesses indivíduos. Os prejuízos causados pela fumaça do cigarro também podem afetar os não-fumantes, também chamados de fumantes passivos quando expostos continuamente a esse agente (4).

De acordo com a OMS, a estimativa de perda auditiva na população mundial é de 530 milhões de pessoas, entretanto a prevalência de algum déficit auditivo foi consideravelmente maior em regiões de baixa renda, especialmente na África Subsaariana e no Sul e Sudeste asiático. O início de perda auditiva na infância também foi maior nessas regiões (6).

Segundo o Instituto Nacional de Segurança Ocupacional e Saúde (NIOSH) nos Estados Unidos da América, 14% dos trabalhadores estão expostos a ruídos contínuos maiores que 90 dB, e em algumas indústrias (têxtil, petróleo, alimentos e transporte), a proporção pode atingir os 25%.

A perda auditiva pode ser classificada em três categorias: neurosensorial, que envolve as estruturas do ouvido interno, a cóclea ou o nervo auditivo; condutiva, envolvendo qualquer obstáculo que limite ou diminua a transmissão do som do ouvido externo para o ouvido interno, como por exemplo, rolha de cerúmen, fusão da cadeia articular dos pequenos ossículos do ouvido médio ou presença de líquido no ouvido médio; ou mista que envolveria a combinação de perda neurosensorial e condutiva. Essa estratificação é importante, pois está diretamente relacionada com a etiologia do agente causador e com o tratamento, bem como prognóstico(7).

O melhor método para identificar e quantificar o déficit auditivo é a avaliação audiológica, que inclui a audiometria tonal. A sensibilidade através dos aparelhos de mão usados por profissionais habilitados é de 92% e especificidade de 94%, para detectar algum déficit de função auditiva. Esse teste também é chamado de audiometria de triagem ou teste do limiar auditivo. Apresenta frequências variando de acordo com a voz em uma conversa habitual (500 a 4.000 Hz), nos limites superiores de audição normal (25 a 30 dB para adultos e 15 a 20 dB para crianças)(8).

O paciente é avaliado em uma cabine à prova de som, quanto a capacidade de ouvir estímulos de tons puros, nas frequências de 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 e 8.000Hz. O limiar para cada estímulo é determinado através do nível de decibéis que o paciente pode detectar 50% do tempo de som. É possível avaliar se existe qualquer diferença entre a condução óssea e aquela pelo ar, avaliado através dos limiares e com isso determinar a existência de intervalos ou lacunas entre as conduções e, portanto uma deficiência auditiva.

A logaudiometria é composta de duas partes onde se avalia o limiar de reconhecimento de fala (LRF) e o índice percentual de reconhecimento da fala (IPRF). Na LRF é visto a capacidade do paciente repetir corretamente 50% das "spondee words", palavras com duas sílabas, onde cada sílaba é pronunciada com mesma intensidade. A LRF é registrada em decibéis e serve para verificar os limiares de via aérea de tom puro. A média de tons puros corresponde às pontuações médias decibéis a 500, 1.000 e 2.000 Hz. O IPRF é a porcentagem de palavras foneticamente balanceadas que um paciente consegue repetir corretamente para determinado nível de sensação. Geralmente o teste é realizado com 40 dB acima do LRF do paciente. Isso avalia o prognóstico para uso de aparelho auditivo e ajuda a determinar o possível local da lesão(9).

O estudo de coorte prospectivo BOSS (Beaver Dam Offspring Study), avaliou danos multisensoriais e associação com idade em 3.285 indivíduos tendo 86,4% avaliação audiométrica. Considerando a definição de perda auditiva de acordo com a avaliação audiométrica foi observado aumento da prevalência daquela patologia com a idade. A prevalência foi de 3% entre aqueles com 21 e 34 anos, mas chegou a 25% nos indivíduos com 55 a 64 anos e 43% para aqueles com idade entre 65 e 84 anos(10), tendo 14,1% dos indivíduos de toda amostra alguma deficiência auditiva. Esse trabalho também avaliou fatores de risco para doença cardiovascular como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes melito (DM) e tabagismo e sua associação com perda auditiva. Houve maior risco de perda auditiva para os indivíduos com maior frequência de uso de tabaco (maior ou igual a 11 maços-ano) comparados aqueles não tabagistas (zero maços-ano) (OR=1,61, IC 95%=1,16 – 2,23). Entretanto, HAS, DM e obesidade não tiveram associação com perda auditiva na população estudada. Fatores ambientais, como trabalho com barulho, estiveram associados com perda auditiva nos modelos ajustados para sexo e idade (OR=1,67, IC95%=1,29 – 2,16).

A diminuição da acuidade auditiva é frequente com o avançar da idade. A perda auditiva neurosensorial relacionada com a idade é chamada presbiacusia, sendo bilateral e simétrica. O principal mecanismo proposto é o acúmulo do efeito oxidativo. Com a diminuição da atividade enzimática das principais vias responsáveis pela neutralização de radicais livres, os efeitos somam-se e levam a deterioração da função auditiva. A presbiacusia é principal causa de perda auditiva na população idosa(11). A importância desse fato reside no princípio que sendo idade um fator de risco inevitável para perda auditiva, outras variáveis que estejam relacionadas com déficit auditivo, podem potencializar o efeito desse processo ou acelerá-lo.

O impacto da perda auditiva na qualidade de vida dos indivíduos é alta e pode ser extremamente prejudicial ao desempenho das atividades diárias e sociais. O estudo NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), avaliou 18.318 indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos entre 2005 e 2010 quanto a associação entre depressão (avaliada através da escala Patient Health Questionnaire – PHQ-9) e queixa auditiva (avaliada através de questionário). A prevalência auto-relatada através de questionário de algum déficit auditivo foi de 21,7% (IC 95%=20,6% - 22,9%) para todos os pacientes estudados e 25% (IC 95%=23,3% - 26,8%) para homens e 18,7% (IC 95%=17,8% - 19,6%) para mulheres(12).

Outros trabalhos encontraram resultados similares. Um estudo com 622 homens (com 252 fumantes) avaliando a associação entre tabagismo e perda auditiva (avaliado por audiometria) em um grupo de trabalhadores de uma fábrica de construção de vagões, encontrou um uma chance 5,6 vezes maior entre os fumantes comparado aos não fumantes para perda auditiva (26,9% fumantes e 6,2% não fumantes, OR=5,6, IC 95%=3,4 – 9,4). O número de maços-ano também aumentou o risco para perda auditiva após regressão logística ajustada para tempo de exposição a ruídos (RR=9,6, IC 95%=5,5 – 16,8, para aqueles com 15 maços-ano)(13).

Resultados similares foram encontrados em um estudo de corte transversal chinês com 517 pessoas (sendo 199 fumantes), expostos a ruído ocupacional. A mediana dos limiares auditivos de alta frequência (4,0 e 6,0 kHz) foram maiores entre os fumantes que os não fumantes expostos a barulho do trabalho por mais de 10 anos. Na análise multivariada, os fumantes tiveram 1,94 vezes mais perda auditiva para altas frequências (limiares da audição maiores que 40 dB para 4,0 kHz)(14). Esses resultados confirmam

o potencial efeito negativo do tabagismo para perda auditiva quando combinado a barulho ocupacional.

Questionários simples já foram propostos como recursos de triagem para perda auditiva. Um modelo proposto no Brasil, consistindo de três perguntas de fácil resposta, obteve com uma sensibilidade de cerca de 80% e uma especificidade de 77% (quadro 1), podendo representar um ótimo meio de triagem para perda auditiva principalmente em grupos de indivíduos expostos a ocupação com barulho constante. Entretanto, o valor preditivo positivo foi menor principalmente em mulheres e os valores de prevalência de déficit auditivo podem ser superestimados no sexo feminino(15).

Uma avaliação, usando esse questionário, de 1.585 indivíduos na cidade de Salvador-Bahia, com idades entre 30 e 65 anos, verificou as principais características dos grupos que relataram algum déficit auditivo, tendo encontrado na amostra de trabalhadores, cerca de 29% já tendo realizado atividade com algum ruído ocupacional e 12% no trabalho atual. Foi observado também nesse trabalho que entre essas pessoas, nenhuma fez uso de quaisquer equipamentos de proteção contra ruídos. A prevalência estimada de perda auditiva nessa população foi de 8,1% para homens (IC 95%= 6,6% – 9,6%) e 14,5% para mulheres (IC 95%= 12,4% – 16,5%)(16).

Quadro 1: Questões para avaliar perda auditiva

Q1. "Você sente que você tem uma perda auditiva?"

(0) não; (1) sim; (2) não sabe

Q2. "Em geral, você diria que sua audição é..."

(0) excelente; (1) muito boa; (2) boa; (3) regular; (4) ruim

Q3. "Atualmente, você acha que..."

(0) ouve da mesma forma que ouvia antes; (1) apenas o ouvido direito ouve menos do que antes; (2) apenas o ouvido direito ouve menos do que antes; (3) os dois ouvidos ouvem menos do que ouviam antes; (4) não sabe

Adaptado de Ferrite et. al (2011)(15).

A avaliação da interação entre exposição a barulho e tabagismo para perda auditiva auto relatada em um grupo de 1.723 mulheres, foi maior (razão de prevalência ajustada=3,94, IC 95%=2,81 – 5,52) do que aquelas avaliadas para os efeitos sozinhos do tabagismo (razão de prevalência ajustada=1,39, IC 95%=1,07 – 1,81) ou da exposição ao ruído ocupacional (razão de prevalência ajustada=2,66, IC 95%=1,86 – 3,82). A prevalência de perda auditiva no grupo de mulheres expostas a ruído ocupacional foi maior para aquelas com maior tempo de tabagismo, (razão de prevalência ajustada=4,45, IC 95% = 3,04 – 6,52 para aquelas com mais de 10 anos e razão de prevalência ajustada=2,65, IC 95% = 1,85 – 3,81 para aquelas que nunca fumaram), do número de cigarros por dia (razão de prevalência ajustada=4,54, IC 95% = 2,90 – 7,11 para aquelas com uso diário maior ou igual a cinco comparado com aquelas que nunca fumaram, razão de prevalência ajustada=2,67, IC 95% = 1,86 – 3,83), assim como idade jovem de início do hábito de fumar (razão de prevalência ajustada=4,30, IC 95% = 2,86 – 6,45 para aquelas com início menor ou igual a 20 anos comparado com aquelas que nunca fumaram, razão de prevalência ajustada=2,66, IC 95% = 1,86 – 3,81)(17).

Diante do abordado, essa revisão pretende avaliar as evidências disponíveis na literatura em relação à perda auditiva associada com tabagismo e se esse pode ser considerado um fator de risco independente para perda auditiva ou mesmo um potencializador de efeito quando somado a outros fatores de risco. O presente trabalho visa resumir os resultados obtidos de vários trabalhos para avaliar tais objetivos.

IV-METODOLOGIA

Para avaliar os objetivos do estudo foi realizada uma busca de artigos entre fevereiro de 2014 e junho de 2014, seguindo as recomendações do PRISMA (The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies that Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration)(18). A busca pelos artigos foi realizada nos principais bancos de dados, envolvendo LILACS, SCOPUS e MEDLINE e no portal da biblioteca virtual de saúde (BVS) onde outras bases de dados são anexadas como (Cochrane, Web of Science, IBECs entre outras). Os principais termos utilizados para a pesquisa foram baseados segundo recomendação do PRISMA, obedecendo ao modelo PICOS (população, intervenção, grupos de comparação, resultados e desenho de estudo) adaptado através do PPR (problema, preditor e resultado). Os termos foram utilizados em português e inglês no portal BVS e em inglês na base PUBMED/ MEDLINE. As palavras chaves em inglês foram: cigarette, smoking, tobacco, previous smoking, active smoking, passive smoking, interaction, associated factors, relationship, synergism, hearing loss, impairment hearing e hypoacusis. As palavras chave em português foram: cigarro, tabagismo, tabaco, fumo, interação, relação, sinergismo, fatores associados, hipoacusia, perda auditiva, déficit auditivo e deficiência auditiva. Os mecanismos de busca em cada base de dados são mostrados no anexo 2.

Os critérios de inclusão do estudo foram: trabalhos publicados nos últimos 15 anos (2014-1996), escritos em inglês, português ou espanhol, que avaliassem tabagismo como fator de risco para perda auditiva ou como fator de interação, tendo a perda auditiva sido investigada através de avaliação audiométrica. Os critérios de exclusão foram: artigos completos não disponíveis para acesso através do portal de periódicos da Capes ou de busca ativa no Google; artigos de revisão ou metanálise, série de casos e estudos caso-controle(não disponíveis); artigos duplicados ou publicados em diferentes revistas usando os mesmos dados.

Não houve restrições com relação à idade das populações avaliadas, entretanto somente trabalhos avaliando exposição do indivíduo e desfecho no mesmo indivíduo foram considerados. Perda auditiva foi definida a partir de avaliação audiométrica do nível tonal.

A busca foi realizada por um estudante de medicina em três diferentes momentos nas bases citadas e no período especificado. Todos os trabalhos que

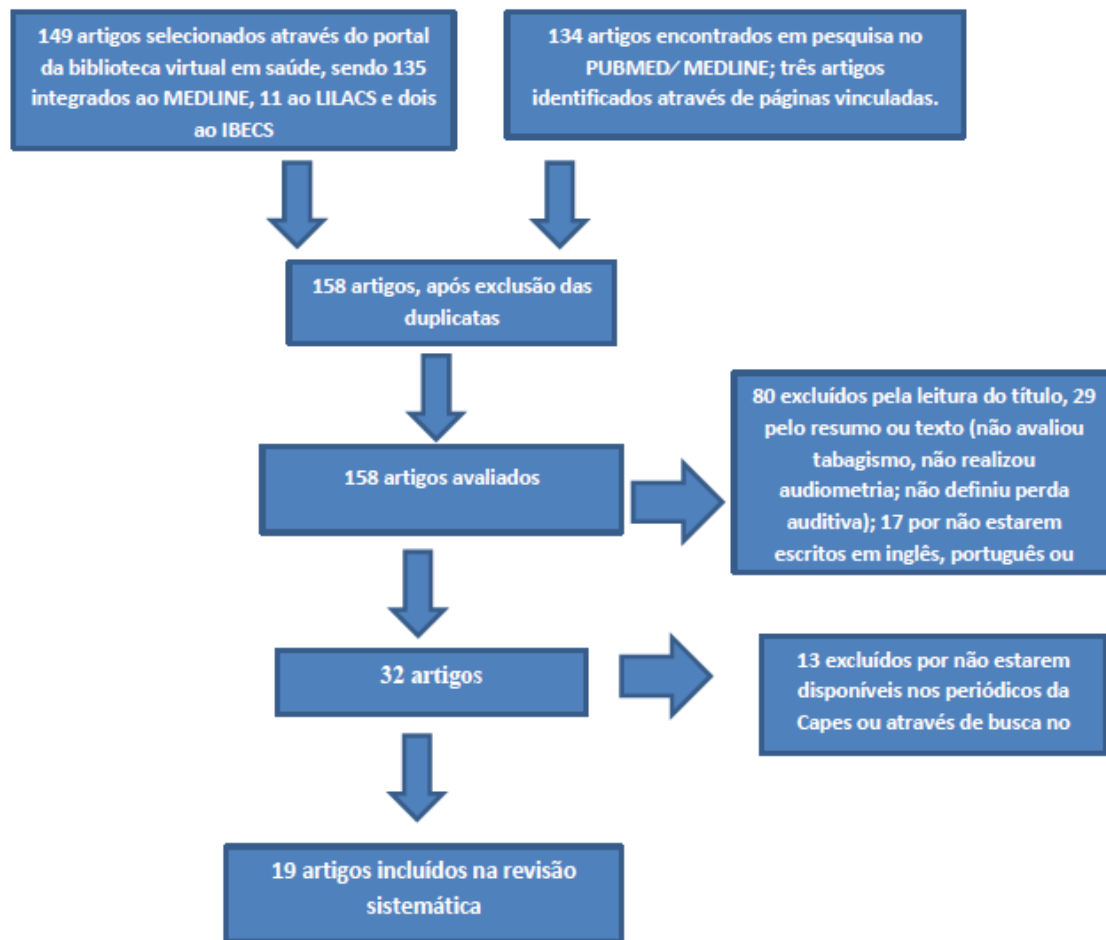
deixassem dúvidas na leitura do título tiveram seus resumos lidos e em último caso toda metodologia e resultados a fim de verificar se estava adequado aos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos.

Para evitar vieses de seleção foram considerados somente os trabalhos que avaliaram perda auditiva através de avaliação audiométrica.

V-RESULTADOS

Foram encontrados no portal BVS 149 artigos, sendo 135 integrados à base MEDLINE, 11 no LILACS e dois no IBECs. Foram selecionados 132 artigos que estavam em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Desses, foram excluídos 80 artigos pela leitura do título, 22 pela leitura do resumo ou texto, três por duplicata e 13 por não estarem disponíveis, tendo sido selecionados 21 artigos. A pesquisa foi refeita usando os termos na base PUBMED/MEDLINE. Foram encontrados 134 artigos, tendo sido selecionado três, após aplicados os critérios de inclusão e exclusão das duplicatas da primeira busca. Outros três artigos foram obtidos através de páginas relacionados com os artigos selecionados durante a busca. A maioria dos artigos não disponíveis possuía mais de 12 anos da data da publicação. O site de busca Google foi utilizado como tentativa de encontrar artigos não encontrados na página de periódicos da Capes, tendo sido encontrado um artigo. Ao total foram selecionados para essa revisão 26 artigos que preencheram os critérios de inclusão e exclusão. A figura 1 resume o fluxograma de seleção dos artigos. As principais características dos artigos selecionados são mostradas no quadro 2. A maioria dos artigos definiu perda auditiva como uma média tonal (0,5, um, dois e quatro kHz) maior que níveis de audição de 25 dB no pior ouvido. Trabalhos que usaram até oito kHz também foram considerados.

Figura 1: Fluxograma da busca e seleção dos artigos para essa revisão sistemática



Quadro 2: Distribuição dos estudos sobre perda auditiva associada a exposição ao ruído e ao tabagismo

Autor, ano	País	Tipo de estudo	Objetivo, população
Cruickshanks et. al, 1998 ³³	EUA	Corte transversal	Avaliou em 3.753 indivíduos com idade entre 48 e 92 anos a associação entre tabagismo e perda auditiva
¹⁴ Noorhassim et. al, 1998 ³⁴	Malásia	Corte transversal	Avaliou o efeito combinado do tabagismo e idade em 263 pessoas (163 fumantes) de uma zona rural, não expostas a ruído ocupacional.
Mizoue et. al, 2003 ²⁹	Japão	Corte transversal	Avaliou o sinergismo entre tabagismo e ruído ocupacional na perda auditiva em 4.624 trabalhadores (2.931 fumantes) de uma fábrica de aço
Ferrite et. al, 2005 ³²	Brasil	Corte transversal	Avaliou 535 trabalhadores do sexo masculino de uma fábrica de metal quanto à associação de ruído ocupacional, tabagismo e idade na perda auditiva
Helzner et. al, 2005 ²⁸	EUA	Corte transversal	Avaliou a prevalência e fatores de risco associados com perda auditiva em 2.052 (982 com tabagismo prévio) indivíduos entre 73 e 84 anos
Nomura et. al, 2005 ³¹	Japão	Corte transversal	Avaliou 397 trabalhadores do sexo masculino (214 fumantes e 74 ex-fumantes) de uma fábrica de metal e fatores associados com perda auditiva
Pouryaghoub et. al, 2007 ¹⁹	Irã	Corte transversal	Avaliou o efeito do tabagismo em 206 homens tabagistas comparados a 206 homens não tabagistas expostos a níveis maiores que 85 dB em uma fábrica de alimentos
Fransen et. al, 2008 ²⁶	Multicêntrico: Europa	Corte transversal	Avaliou 4.083 indivíduos com idade entre 53 e 67 anos de nove centros na Europa, para os principais fatores associados com déficit auditivo relacionado com idade.
Paschoal et. al, 2009 ²⁵	Brasil	Corte transversal	Avaliou o efeito do tabagismo nos limiares audiométricos em 144 indivíduos (72 fumantes) entre 20 e 31 anos.
Gopinath et. al, 2010 ²³	Austrália	Coorte Dados mostrados de análise transversal	Investigou a associação temporal entre consumo de álcool ou cigarro e perda auditiva em 2.815 pessoas (273 fumantes e 1.145 ex-fumantes).
Mohammadi et. al, 2010 ¹³	Irã	Corte transversal	Avaliou o efeito da exposição ao cigarro e ruído ocupacional, e déficit auditivo em 622 trabalhadores homens (252 fumantes) em uma indústria.
Fabry et. al, 2011 ²⁴	EUA	Corte transversal	Investigou a associação entre fumo passivo e perda auditiva em 5.147 indivíduos com 20 a 69 anos.
Lalwani et. al, 2011 ³⁰	EUA	Corte transversal	Investigou a associação entre fumo passivo e perda auditiva neurosensorial em 1.109 indivíduos entre 12 e 19 anos, através dos níveis séricos de nicotina
Shrestha et. al, 2011 ²²	Índia	Corte transversal	Avaliou mudanças permanentes no limiar de audição de 110 trabalhadores de tráfego aéreo quanto à duração da exposição ao ruído e fatores de risco (tabagismo, alcoolismo, etc.).
Mahboubi et. al, 2013 ²⁷	EUA	Corte transversal	Estimou a prevalência e os fatores de risco para mudança do limiar auditivo induzido por ruído em 5.418 indivíduos (2.833 fumantes) entre 20 e 69 anos
Sung et. al, 2013 ²¹	Coréia do Sul	Corte transversal	Avaliou os efeitos do tabagismo em 8.543 indivíduos (3.593 fumantes) expostos a ruído ocupacional, para perda auditiva.
Tao et. al, 2013 ¹⁴	China	Corte transversal	Avaliou o efeito do tabagismo em 517 homens (318 fumantes) expostos níveis elevados de ruído ocupacional em uma indústria.
Kumar et. al, 2013 ²⁰	Índia	Corte transversal	Avaliou associação entre tabagismo e perda auditiva (108 fumantes) com idade entre 20 e 69 anos.

Quadro 3: Distribuição dos estudos sobre perda auditiva e sinergismo entre exposição a ruído e tabagismo

Autor	Idade (anos)	Prevalência de PA	Frequência de PA relacionada com tabagismo	Sinergismo para PA no estudo	Sinergismo entre ruído e tabagismo para PA
Cruickshanks et. al, 1998	48 - 92	49,5% (1858/3753)	13,7% (513)	Ruído ocupacional	OR: 1,85 (IC95% 1,33 - 2,57)
Noorhassim et. al, 1998	≥16	22,1% (58/263)	Não informa ou permite cálculo	Idade ≥ 41	RP: 7,5 (IC não informado ou permite cálculo)
Mizoue et. al, 2003	20 [§] - 60	21,3% (987/4624)	15,6%(721)	Ruído ocupacional	RP: 2,56 (IC95% 2,12 - 3,07)
Ferrite et. al, 2005	20 - 55	22,4% (120/535)	13,1% (70/535)	Ruído ocupacional Idade >40	RP: 4,85 (IC90% 2,5 - 9,4) RP: 7,5 (IC90% 4,3 - 13,1)
Helzner et. al, 2005	73 - 84	59,9% (1228/2052)	4,04% (82/2052)	Idade	OR: 1,57 (IC95% 1,06 - 2,33)
Nomura et. al, 2005	21 - 66	21 - 66	7,3% (29/397)	Ruído ocupacional	OR: 2,58 (IC95% 0,64 - 10,46)
Pouryaghoub et. al, 2007	24 - 62	41% (169/412)	63,6% (131/206)	Ruído ocupacional Idade >40	OR: 7,7 (IC95% 4,9 - 12,1) OR': 8,8 (IC95% 5,0 - 15,4)
Paschoal et. al, 2009	20 - 31	Não especifica	Não especifica	-	-
Gopinath et. al, 2010	66,6 ± 9,3	33% (929/2956)	Não especifica	Ruído ocupacional	OR: 1,40 (IC95% 0,98 - 1,98)
Mohammadi et. al, 2010	42,2 ± 6,6	39,5% (199/504)	31,5% (159/504)	Ruído ocupacional	OR: 9,06 (IC95% 5,93 - 13,84)
Fabry et. al, 2011	20-69	17,8% (589/3307)	-	-	-
Lalwani et. al, 2011	12 - 19	32,2% (494/1533)	-	-	-
Shrestha et. al, 2011	20-49	35,5% (39/111)	Não informado	Ruído ocupacional	OR: 6,6 (IC95% 2,3 - 18,8)
Mahboubi et. al, 2013	20 - 69	12,8% (693/5418)	8,7% (470/5418)	-	-
Sung et. Al, 2013	46,3 ± 9,4	Não especifica	Não especifica	Ruído ocupacional	Não especifica
Tao et. al, 2013	37,9 ± 6,4	50,1% (259/517)	57,2% 182/318	Ruído ocupacional	*OR: 2,08 (IC95% 1,42 - 3,04) **OR: 1,22 (IC95% 0,68 - 2,17)
Kumar et. al, 2013	20-60	52% (77/148)	65,7% (71/108)	-	-
Talaat et. al, 2014	5 - 11	6,6% (27/411)	Passivo: 7,7% (22/286)	Não avaliou	-

PA: perda auditiva; OR: odds ratio; RP: razão de prevalência; §: não informa limite inferior; *para altas frequências; ** para baixas frequências

Quadro 4: Tipos de tabagismo e sua associação com perda auditiva

Autor	Prevalência de tabagismo ativo	Prevalência de tabagismo prévio	Prevalência de tabagismo passivo	Associação entre tabagismo ativo e PA‡	Associação entre tabagismo passivo e PA‡	Associação entre tabagismo prévio e PA‡
Cruickshanks et. al, 1998	14,7% (552)	39,3% (1475)	1,4% (53)	OR: 1,69 (1,31 - 2,17)	OR: 1,94 (1,01 - 3,74)	OR: 1,03 (0,85 - 1,24)
Noorhassim et. al, 1998	62% (163/263)	Excluídos do estudo	Não avaliado	Não especificado ou permite cálculo	-	-
Mizoue et. al, 2003	56% (2589)	Excluídos	Não avaliado	RP: 1,57 (1,31 - 1,89)	-	-
Ferrite et. al, 2005	35% (187)	Não especificado	Não avaliado	RP: 1,27 (0,37 - 4,32)§	-	-
Nomura et. al, 2005	53,9% (214)	18,6% (74)	Não avaliado	OR: 1,84 (0,68 - 5,01)	-	OR: 3,16 (1,04 - 9,62)
Helzner et. al, 2005	6,1% (126)	47,9% (928)	Não avaliou	OR: 1,68 (1,11 - 2,54)	-	OR: 1,15 (0,95 - 1,38)
Pouryaghoub et. al, 2007	50% (206)	Não avaliado	Não avaliado	OR: 7,7 (4,9 - 12,1)	-	-
Paschoal et. al, 2009	72/144	Não avaliado	Não avaliado	Não especifica	-	-
Gopinath et. al, 2010	9,8% (273)	40,9% (1145)	Não avaliado	OR: 1,63 (1,01 - 2,64)	-	-
Mohammadi et. al, 2010	50% (252)	Não especificado	Não avaliado	Não especificado	-	-
Fabry et. al, 2011	-	-	29,4% (972/3307)	-	*OR: 1,4 (1,2 - 1,8) **OR: 1,3 (1,1 - 1,5)	-
Lalwani et. al, 2011	-	-	50,8% (779/1533)	-	OR: 1,83 (1,08 - 3,41)	-
Shrestha et. al, 2011	38,2% (42)	Não especificado	Não avaliado	Não especifica	-	-
Mahboubi et. al, 2013	52,4% (2833/5418)	Não especificado	Não especificado	OR: 1,4 (1,10 - 1,79)	-	-
Sung et. Al, 2013	42% (3593/8543)	31,4% (2680)	Não avaliado	Não especifica	-	Não especifica
Tao et. al, 2013	61,5% (318/517)	Não especificado	Não avaliado	OR: 1,94 (1,31 - 2,88)	-	-
Kumar et. al, 2013	73% (108/148)	Não especificado		OR: 10,9 (4,2 - 28,2)	-	-
Talaat et. al, 2014	-	-	69,6% (286/411)	-	OR: 2,1 ^φ (0,77 - 5,57)	-

OR: odds ratio; RP: razão de prevalência; ‡: Intervalo de confiança de 95% mostrado entre parênteses; φ: Valor para qualquer exposição; para grupos com exposição diária frequente OR: 3,14 (1,18 – 8,3); §: intervalo de confiança de 90%; * para altas frequências; ** para baixas frequências;

Quadro 5: Associação entre a intensidade do tabagismo e perda aditiva

Autor	Carga tabágica	Associação entre carga tabágica e PA
Cruickshanks et. al, 1998	≥ 40 maços/ano	OR: 1,3; (IC95% 1,04 - 1,63)
Noorhassim et. al, 1998	≥ 21 maços/ano	Não informado. Taxa de prevalência maior que para os de consumo menor
Mizoue et. al, 2003	≥ 25 cigarros/dia	OR: 2,6; (IC95% 1,8 - 3,9)*
Nomura et. al, 2005	≥37,5 maços/ano	OR: 3,39; (IC95% 1,05 - 11)
Pouryaghoub et. al, 2007	> 10 maços/ano	OR: 2,1; (IC95% 10,6 - 41,2)
Mohammadi et. al, 2010	≥ 20 maços/ano	OR: 27,3; (IC95% 13,3 - 56)
Sung et. Al, 2013	≥30 maços/ano	OR: 1,06; (IC95% 0,78 - 1,14)*
Kumar et. al, 2013	> 36 maços/ano	OR: 1,88 (IC95% 0,71 - 4,98)

OR: odds ratio; maços-ano: produto do número médio de maços fumados por dia pelo número de anos ativo, considerando um maço tendo 20 cigarros; *: para indivíduos expostos a alta frequência.

VI-DISCUSSÃO

Os estudos avaliados na presente revisão mostram dados que implicam em um aumento do risco de perda auditiva (PA) em indivíduos tabagistas. Ao total de 18 trabalhos revisados, sendo a grande maioria do tipo corte transversal, a prevalência média, revela associação média cerca de 1,5 vezes maior entre perda auditiva e tabagismo. As estimativas de risco variaram entre os estudos, dependentes dos critérios de inclusão e da prevalência de tabagismo na amostra, assim como a capacidade de ajustar para efeitos de confusão. Grande parte dos estudos realizou regressão logística com os principais fatores associados com PA, tais como idade, ruído ocupacional e tempo de exposição a determinada ocupação que fosse fator de risco, entretanto, outros fatores poderiam estar associados e não foram passíveis de ajuste.

Os resultados referentes a avaliação do risco de PA e tabagismo nessa revisão foi próxima da encontrada por Nomura et al (2004) em uma metanálise avaliando o efeito do tabagismo como fator de risco para PA, com 15 estudos, sendo a maioria também do tipo corte transversal, onde o risco médio foi em torno de 1,5 a 2,5 vezes maior em tabagistas para PA comparado a não tabagistas (36).

Nos trabalhos avaliados houve importante variação entre as prevalências de tabagismo ativo, variando de 6,1% até 73%. Esses números muitas vezes foram reflexos

do tamanho amostral, como por exemplo o trabalho de Sung et al, (2013) tendo uma prevalência de 42% de fumantes ativos de uma amostra total de 8543 indivíduos(21), enquanto o trabalho de Helzner et al, (2005) com 6,1% de tabagistas ativos de uma amostra de 2052 indivíduos (28).

Apenas quatro trabalhos avaliaram tabagismo prévio em PA(21, 28, 33, 35), enquanto em outros estudos essa população foi excluída. A prevalência de tabagismo prévio média foi em torno de 35%. Também foram limitados os trabalhos que avaliaram tabagismo passivo e PA, tendo sido encontrado também apenas em quatro(24, 30, 33, 35), sendo a maioria avaliando essa associação em crianças com pais fumantes. Nessa avaliação o risco foi maior para PA em crianças expostas a pais quanto maior a carga tabágica e tempo médio de exposição, sendo o risco cerca de três vezes maior em crianças com exposição frequente. O risco médio para perda auditiva em indivíduos com tabagismo passivo foi cerca de duas vezes maior, todavia tendo a maioria dos estudos com uma precisão de estimativas alargada e não significativa.

Durante et al, (2013) em um trabalho com crianças escolares brasileiras, avaliando o nível de nicotina urinária e os níveis de emissões otoacústicas, como medidor da fisiologia coclear, encontraram menores níveis de resposta nos expostos, principalmente em frequências de 2,8 kHz, sugerindo que nesse grupo de crianças sujeitas a tabagismo passivo, alterações na fisiologia coclear poderiam elevar o risco futuro de PA (37).

Nos indivíduos tabagistas prévios, houve importantes vieses em relação à coleta das informações entre os poucos estudos que avaliaram essa relação com PA. O tempo de tabagismo, idade de início, carga tabágica, são alguns exemplos de possíveis variáveis independentes secundárias que deveriam ter sido avaliadas nesses indivíduos para associação com PA. Apenas, um estudo Nomura et al, (2005) encontraram associação significativa entre tabagismo prévio e PA (OR: 3,16, IC95% 1,04 – 9,62), ainda assim com importantes limitações metodológicas(31). Portanto, os dados são escassos e limitados para avaliar uma possível associação positiva entre PA e tabagismo prévio, sendo a primeira possivelmente dependente de outros fatores associados, que a maioria dos estudos não avaliou.

Nessa revisão foi avaliado o efeito do tabagismo como fator de interação para perda auditiva quando associado a outros fatores de risco. A maioria dos estudos avaliou uma possível interação entre tabagismo e um outro possível fator, sendo o mais comum o ruído ocupacional. A maioria dos trabalhos encontrou uma associação

importante e significativa entre tabagismo mais ruído ocupacional e PA. O risco foi maior quanto maior o tempo de exposição aos ruídos e os anos de tabagismo. Uma segunda variável que também aumentou o risco foi a idade, sendo um fator de risco para perda auditiva (idades mais elevadas), a interação com tabagismo ativo e ruído ocupacional, elevou de forma importante o risco para PA.

Apesar de poucos trabalhos avaliarem e quantificarem a carga tabágica, uma medida de intensidade do tabagismo, nos oito trabalhos em que essa medida foi quantificada(13, 19, 20, 21, 29, 31, 33, 34), o risco também aumentou expressivamente quanto maior o número de cigarros consumidos por dia, ou a relação maços-anos. A quantificação variou entre os diferentes estudos, sendo a maioria esse risco observado para valores superiores a 20 maços-ano. Todavia, dos oito trabalhos avaliados em relação a esse tema, dois não conseguiram estabelecer uma associação significativa (Sung et al, ≥ 30 maços/ano, OR: 1,06 [IC95% 0,78 – 1,14] (21); e Kumar et al,(2013) >36 maços/ano, OR: 1,88: [IC95% 0,71 – 4,98]) (20).

Lin et al (2012) (38), em uma revisão sistemática sobre os fatores de risco para perda auditiva neurosensorial, encontrou uma associação positiva entre tabagismo e PA. Outros fatores encontrados foi o consumo excessivo de álcool e a presença de coagulopatias hereditárias. Em adolescentes, apesar de poucos dados avaliando essa associação, a combinação de hábito de fumar e o costume de ouvir música com fone em alto volume pode contribuir para elevar o risco de perda auditiva adquirida nessa população, assim como elevar potencialmente o risco cumulativo com a idade(39).

Dos trabalhos avaliados apenas dois foram realizados em população brasileira(25, 32). Em ambos os trabalhos a população estudada foi composta de adultos jovens (idade inferior a 55 anos e superior a 20). Em apenas um deles, foi descrito o risco para PA e tabagismo e este não foi significativo (RP: 1,27, IC95% 0,37 – 4,32), tendo uma frequência de perda auditiva de 13,1% de uma amostra de 535 trabalhadores (32). Esse mesmo estudo entretanto, encontrou uma associação importante quando avaliou a interação entre tabagismo e perda auditiva (RP: 4,85, IC90% 2,5 – 9,4) e tabagismo com idade superior a 40 anos comparado com idade inferior (RP: 7,5, IC90% 4,3 – 13,1). Outros estudos avaliando PA e tabagismo em populações brasileiras também mostraram associação importante para PA, como encontrando por Meneses et al,(2010) chegando esse risco ser de nove vezes maior em idosos(40). As limitações desse estudo, além de não ajustar para confundidores foi ter

considerado tabagismo como um grupo único formado por fumantes ativos, passivos e prévios, sendo portanto de baixa confiabilidade tais resultados em virtude da grande frequência de vieses e confundidores que essa seleção representou.

O ruído é uma causa bem conhecida e estudada de PA, e entre os tipos possíveis, o ruído ocupacional é o mais frequente(41). Nos trabalhos avaliados a interação entre tabagismo e ruído ocupacional elevou marcadamente o risco para perda auditiva variando de duas a nove vezes maior entre os diferentes trabalhos, após ajustado para idade. Em indivíduos com idade superior a 60 anos, tabagistas e expostos a ruído ocupacional, são uma população de elevadíssimo risco para o desenvolvimento de PA, que pode ser súbita ou gradativa. Medidas para limitar a ocorrência do problema, deve portanto, focar não somente em meios de reduzir os níveis dos ruídos, proteção contra os mesmos e redução do tempo de exposição, como campanha para conscientização dos riscos que o consumo de cigarros pode causar, além dos demais estabelecidos, como doenças cardiovasculares, neoplasias e doença pulmonar obstrutiva crônica. Uma avaliação médica periódica nessa população é importante para identificação o mais cedo possível do problema e limitar os danos potenciais, em sua maioria limitação das atividades diárias e problemas psicológicos tais como depressão.

Essa revisão apresenta alguns pontos fortes. Forneceu revisão da evidência existente sobre a associação entre tabagismo ativo e perda auditiva, encontrando um risco de cerca de 1,5 vezes maior para PA entre tabagistas ativos quando comparados a não tabagistas, corroborando dados de uma metanálise prévia (2004), e com dados indicativos de que tabagismo ativo é um fator de risco para PA. Além disso, avaliou a interação de tabagismo com outros fatores de risco para PA, tais como ruído ocupacional e idade, encontrando um risco consideravelmente elevado nos indivíduos expostos a ruído ocupacional e tabagistas, quando comparados aqueles somente expostos a ruído ocupacional. Desse modo, a aplicação de medidas para limitar a perda auditiva nesses grupos deve ser tanto de orientação educacional, como avaliação médica e multidisciplinar. Devido as divergentes técnicas usadas para avaliar perda auditiva, essa revisão procurou selecionar apenas trabalhos que utilizaram uma avaliação audiométrica. Assim, apesar de alguns trabalhos não terem sido selecionados, limitou-se a variação e introdução de vieses referentes aos diferentes estudos nos resultados encontrados.

Essa revisão apresenta algumas limitações. A qualidade dos estudos avaliados variou de forma importante de acordo com os critérios de inclusão e a forma de seleção

da amostra para o estudo. Apesar da maioria dos estudos possuir uma amostra considerável (acima de mil pessoas), alguns trabalhos tiveram uma frequência muito baixa de tabagismo, enquanto outros tiveram frequências elevadas, decorrentes de uma amostra menor. Dessa forma, apesar da maioria dos estudos apontar uma associação positiva entre tabagismo e PA, outros não foram capazes de obter tais resultados. Não foi possível avaliar viés de publicação em relação aos diferentes trabalhos e também avaliar heterogeneidade entre os estudos de forma adequada. Outra importante limitação se refere a capacidade dos estudos avaliados controlarem efeitos de confusão para PA. A maioria dos trabalhos utilizou uma análise multivariada, ajustada para os principais efeitos conhecidos e suspeitos para PA tais como ruído ocupacional e idade. Em outros trabalhos outros parâmetros como nível educacional e condição socioeconômica foram pobremente avaliados. Essas variáveis poderiam apresentar uma relação com PA, de modo que esses grupos poderiam se expor mais a fatores de risco que poderiam contribuir para PA. Desse modo, alguns resultados encontrados podem ser questionados por conta de tais condições. Além disso, no processo de busca, trabalhos publicados em línguas que não em inglês, português e espanhol, ou disponíveis para completo acesso pelo Periódicos Capes, foram excluídos dessa revisão, fato que limitou o número de artigos avaliados.

Poucos trabalhos avaliaram adequadamente tabagismo prévio e sua relação com PA, assim como tabagismo passivo e PA, de modo que os dados obtidos referentes a esses dois grupos ainda são limitados por conta da quantidade de estudos. Entretanto, os resultados para tabagismo passivo, principalmente em adolescentes e crianças, indicam uma associação positiva e significativa entre tabagismo e PA. Outro ponto a ser considerado é que houve dados escassos e limitados para a população brasileira, avaliando tabagismo ativo e PA, de forma que mais trabalhos são necessários entre as diferentes capitais do país para fornecerem melhores estimativas do risco.

VII-CONCLUSÕES

1. Tabagismo ativo é um fator de risco para perda auditiva, com um risco médio estimado de cerca de 1,5 vezes maior.
2. Tabagismo ativo contribui sinergicamente com ruído ocupacional e idade para elevar o risco de perda auditiva, e esse risco aumenta consideravelmente em indivíduos mais idosos.
3. Tabagismo passivo é um fator de risco a ser considerado para perda auditiva, principalmente em crianças e adolescentes expostos.
4. O consumo superior a 20 maços-ano elevou marcadamente o risco para perda auditiva.
5. Os dados referentes a tabagismo prévio e perda auditiva são limitados para avaliar uma associação.

VIII-SUMMARY

Introduction: hearing loss (HL) is a disorder of the peripheral and (or) central auditory receptors resulting in decreased sound perception. Individuals chronically exposed to noise in their workplaces are likely to develop noise induced hearing loss which is permanent and irreversible condition, but preventable. Other factors may contribute to aggravate and accelerate the hearing loss in these individuals, including smoking that has been appointed as an independent risk factor for HL. **Objectives:** assess active, passive or previous smoking is a risk factor for PA and the intensity of smoking increased the risk. **Methods:** systematic review of the literature according to the PRISMA guidelines. A search was performed in MEDLINE / PUBMED and in the health virtual library that integrate LILACS, SCOPUS, COCHRANE and IBECs bases. Hearing loss was defined based on audiometry and articles until 20 years and in English, Portuguese or Spanish were evaluated. **Results:** 158 articles were found within the integrated search between the bases and 19 papers was selected, most of them cross sectional. Most studies found a significant positive association between active smoking and HL, with estimated risk around 1.5 times higher compared to non-smokers. The interaction between smoking and occupational noise also increased markedly the risk of HL ranging from 1.57 to 9.06 times. Only four studies have assessed HL and passive smoking, most of them in children and adolescents. The average estimated risk was about two times higher in exposed compared with unexposed, however the variability of results was important, with extended precision estimates. There were three of the included studies, that evaluated prior smoking and HL with different data and therefore it was not possible to conclude on the possible association. The higher consumption of cigarettes, around 20 pack-years, was associated in increased risk for HL in six of eight studies evaluated. Only two studies have assessed HL and smoking in Brazilian population, finding no significant association between them, but smoking as interaction with occupational noise factor for HL. **Conclusions:** active smoking increases the risk for HL in about 1.5 times up. When associated with other risk factors for HL, as occupational noise, the risk rises markedly. There are limited data on the influence of passive smoking and HL, however this should be considered a risk factor considered mainly in adolescents and children. **Key words:** smoking; hearing loss; occupational noise.

IX-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sliwinska-Kowalska M, Davis A. Noise-induced hearing loss. *Noise Health*. 2012;14(61):274-80.
2. Azizi MH. Occupational noise-induced hearing loss. *Int J Occup Environ Med*. 2010;1(3):116-23.
3. Organization World Health. WHO REPORT ON THE GLOBAL TOBACCO EPIDEMIC, 2013. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85380/1/9789241505871_eng.pdf?ua=1. Acesso em 20 de junho de 2014.
4. Samet JM. Tobacco smoking: the leading cause of preventable disease worldwide. *Thorac Surg Clin*. 2013;23(2):103-12.
5. Messner B, Bernhard D. Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2014;34(3):509-15.
6. Stevens G, Flaxman S, Brunskill E, et al. Global and regional hearing impairment prevalence: an analysis of 42 studies in 29 countries. *Eur J Public Health*. 2013;23(1):146-52.
7. Uy J, Forciea MA. In the clinic. Hearing loss. *Ann Intern Med*. 2013;158(7):ITC4-1; quiz ITC4-16.
8. Walker JJ, Cleveland LM, Davis JL, et al. Audiometry screening and interpretation. *Am Fam Physician*. 2013;87(1):41-7.
9. Peter W. Evaluation of hearing loss in adults 2014. Disponível em: <http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-hearing-loss-in->

adults?source=search_result&search=hearing+loss&selectedTitle=2~150. Acesso em 15 de junho de 2014.

10. Nash SD, Cruickshanks KJ, Klein R, et al. The prevalence of hearing impairment and associated risk factors: the Beaver Dam Offspring Study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;137(5):432-9.
11. Lee KY. Pathophysiology of Age-Related Hearing Loss (Peripheral and Central). *Korean J Audiol.* 2013;17(2):45-9.
12. Li CM, Zhang X, Hoffman HJ, et al. Hearing impairment associated with depression in US adults, National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2010. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;140(4):293-302.
13. Mohammadi S, Mazhari MM, Mehrparvar AH, et al. Effect of simultaneous exposure to occupational noise and cigarette smoke on binaural hearing impairment. *Noise Health.* 2010;12(48):187-90.
14. Tao L, Davis R, Heyer N, et al. Effect of cigarette smoking on noise-induced hearing loss in workers exposed to occupational noise in China. *Noise Health.* 2013;15(62):67-72.
15. Ferrite S, Santana VS, Marshall SW. Validity of self-reported hearing loss in adults: performance of three single questions. *Rev Saude Publica.* 2011;45(5):824-30.
16. Ferrite S. Epidemiologia da perda auditiva em adultos trabalhadores (teste de doutorado)2009:[1-194pp.]. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/10892>. Acesso em 15 de junho de 2014.
17. Ferrite S, Santana VS, Marshall SW. Interaction between noise and cigarette smoking for the outcome of hearing loss among women: a population-based study. *Am J Ind Med.* 2013;56(10):1213-20.
18. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2009;151(4):W65-94.
19. Pouryaghoub G, Mehrdad R, Mohammadi S. Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2007;7:137.
20. Kumar A, Gulati R, Singhal S, et al. The effect of smoking on the hearing status- a hospital based study. *J Clin Diagn Res.* 2013;7(2):210-4.
21. Sung JH, Sim CS, Lee CR, et al. Relationship of cigarette smoking and hearing loss in workers exposed to occupational noise. *Ann Occup Environ Med.* 2013;25(1):8.

22. Shrestha I, Shrestha BL, Pokharel M, et al. Prevalence of noise induced hearing loss among traffic police personnel of Kathmandu Metropolitan City. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2011;9(36):274-8.
23. Gopinath B, Flood VM, McMahon CM, et al. The effects of smoking and alcohol consumption on age-related hearing loss: the Blue Mountains Hearing Study. *Ear Hear*. 2010;31(2):277-82.
24. Fabry DA, Davila EP, Arheart KL, et al. Secondhand smoke exposure and the risk of hearing loss. *Tob Control*. 2011;20(1):82-5.
25. Paschoal CP, Azevedo MF. Cigarette smoking as a risk factor for auditory problems. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(6):893-902.
26. Fransen E, Topsakal V, Hendrickx JJ, et al. Occupational noise, smoking, and a high body mass index are risk factors for age-related hearing impairment and moderate alcohol consumption is protective: a European population-based multicenter study. *J Assoc Res Otolaryngol*. 2008;9(3):264-76.
27. Mahboubi H, Zardouz S, Oliaei S, et al. Noise-induced hearing threshold shift among US adults and implications for noise-induced hearing loss: National Health and Nutrition Examination Surveys. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270(2):461-7.
28. Helzner EP, Cauley JA, Pratt SR, et al. Race and sex differences in age-related hearing loss: the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(12):2119-27.
29. Mizoue T, Miyamoto T, Shimizu T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. *Occup Environ Med*. 2003;60(1):56-9.
30. Lalwani AK, Liu YH, Weitzman M. Secondhand smoke and sensorineural hearing loss in adolescents. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(7):655-62.
31. Nomura K, Nakao M, Yano E. Hearing loss associated with smoking and occupational noise exposure in a Japanese metal working company. *Int Arch Occup Environ Health*. 2005;78(3):178-84.
32. Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. *Occup Med (Lond)*. 2005;55(1):48-53.

33. Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BE, et al. Cigarette smoking and hearing loss: the epidemiology of hearing loss study. *JAMA*. 1998;279(21):1715-9.
34. Noorhassim I, Rampal KG. Multiplicative effect of smoking and age on hearing impairment. *Am J Otolaryngol*. 1998;19(4):240-3.
35. Talaat HS, Metwaly MA, Khafagy AH, et al. Dose passive smoking induce sensorineural hearing loss in children? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(1):46-9.
36. Nomura K, Nakao M, Morimoto T. Effect of smoking on hearing loss: quality assessment and meta-analysis. *Prev Med*. 2005;40(2):138-44.
37. Durante AS, Pucci B, Gudayol N, et al. Tobacco smoke exposure during childhood: effect on cochlear physiology. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(11):5257-65.
38. Lin RJ, Krall R, Westerberg BD, et al. Systematic review and meta-analysis of the risk factors for sudden sensorineural hearing loss in adults. *Laryngoscope*. 2012;122(3):624-35.
39. Katbamna B, Flamme GA. Acquired hearing loss in adolescents. *Pediatr Clin North Am*. 2008;55(6):1391-402.
40. Meneses C, Mário MP, Marchori LLM, et al. Prevalência de perda auditiva e fatores associados na população idosa de Londrina, Paraná: estudo preliminar. *Rev. CEFAC*. 2010;12(3): 384-392.
41. Daniel E. Noise and hearing loss: a review. *J Sch Health*. 2007;77(5):225-31.