

**RISCOS OCUPACIONAIS NA LUTHIERIA: EXPOSIÇÃO A POEIRAS
ORGÂNICAS E SOLVENTES QUÍMICOS EM OFICINAS DE PRODUÇÃO DE
INSTRUMENTOS MUSICAIS**

OCCUPATIONAL RISKS IN LUTHIERY: EXPOSURE TO ORGANIC DUST AND
CHEMICAL SOLVENTS IN MUSICAL INSTRUMENT MANUFACTURING
WORKSHOPS

RIESGOS OCUPACIONALES EN LA LUTERÍA: EXPOSICIÓN A POLVOS
ORGÁNICOS Y SOLVENTES QUÍMICOS EN TALLERES DE PRODUCCIÓN DE
INSTRUMENTOS MUSICALES

Gustavo Eugênio Rodrigues

RESUMO

Este artigo analisa os riscos ocupacionais presentes na luthieria, com ênfase na exposição a poeiras orgânicas e solventes químicos em oficinas de produção de instrumentos musicais. Embora a atividade possua relevante valor cultural e econômico, observa-se que seus impactos sobre a saúde do trabalhador ainda são pouco discutidos no campo científico, especialmente no contexto brasileiro. O objetivo do estudo consiste em analisar os principais riscos à saúde do luthier decorrentes da exposição contínua a esses agentes e apresentar medidas de prevenção e estratégias de redução de danos fundamentadas em evidências técnicas e normativas. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, baseada em revisão bibliográfica e análise documental de publicações científicas nacionais, legislações e normas técnicas relacionadas à saúde e segurança do trabalho. Os resultados evidenciam que a exposição prolongada a poeiras de madeira está associada a agravos respiratórios e dermatológicos, enquanto o contato frequente com solventes químicos pode ocasionar efeitos neurocomportamentais e cutâneos. Constatou-se ainda que fatores ambientais e organizacionais, como ventilação inadequada e informalidade do trabalho, potencializam os riscos ocupacionais. Conclui-se que a redução dos danos à saúde do luthier depende da adoção integrada de medidas de proteção coletiva, organizacional e individual, bem como do fortalecimento da cultura de prevenção em oficinas de produção de instrumentos musicais.

Palavras-chave: luthieria; saúde do trabalhador; poeiras orgânicas; solventes químicos; riscos ocupacionais.

ABSTRACT

This article analyzes occupational risks in luthiery, with emphasis on exposure to organic dust and chemical solvents in musical instrument manufacturing workshops. Despite the cultural and economic relevance of this activity, its impacts on workers' health remain underexplored in scientific research, particularly in the Brazilian context. The objective of the study is to analyze the main health risks faced by luthiers due to continuous exposure to these agents and to present prevention measures and damage reduction strategies based on technical and regulatory evidence. Methodologically, this is a qualitative, descriptive and exploratory study, based on a bibliographic review and documentary analysis of national scientific publications, legislation and technical standards related to occupational health and safety. The results indicate that prolonged exposure to wood dust is associated with respiratory and dermatological disorders, while frequent contact with chemical solvents may lead to neurobehavioral and skin-related effects. Environmental and organizational factors, such as inadequate ventilation and informal work arrangements, were also identified as elements that intensify occupational risks. It is concluded that reducing health damage in luthiery requires the integrated adoption of collective, organizational and individual protective measures, as well as the strengthening of a preventive culture in musical instrument production workshops.

Keywords: luthiery; occupational health; organic dust; chemical solvents; occupational risks.

RESUMEN

Este artículo analiza los riesgos ocupacionales presentes en la lutería, con énfasis en la exposición a polvos orgánicos y solventes químicos en talleres de producción de instrumentos musicales. A pesar de la relevancia cultural y económica de esta actividad, sus impactos sobre la salud del trabajador aún son poco abordados en la literatura científica, especialmente en el contexto brasileño. El objetivo del estudio es analizar los principales riesgos para la salud del luthier derivados de la exposición continua a estos agentes y presentar medidas de prevención y estrategias de reducción de daños basadas en evidencias técnicas y normativas. Metodológicamente, se trata de una investigación cualitativa, de carácter descriptivo y exploratorio, basada en revisión bibliográfica y análisis documental de publicaciones científicas nacionales, legislación y normas técnicas relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo. Los resultados muestran que la exposición prolongada a polvos de madera se asocia con trastornos respiratorios y dermatológicos, mientras que el contacto frecuente con solventes químicos puede provocar efectos neuroconductuales y cutáneos. También se identificó que factores ambientales y organizativos, como la ventilación inadecuada y la informalidad laboral, intensifican los riesgos ocupacionales. Se concluye que la reducción de los daños a la salud del luthier requiere la adopción integrada de medidas de protección colectiva, organizativa e

individual, así como el fortalecimiento de una cultura preventiva en los talleres de producción de instrumentos musicales.

Palabras clave: lutería; salud laboral; polvos orgánicos; solventes químicos; riesgos ocupacionales.

1 INTRODUÇÃO

A lutheria consiste em uma atividade técnica e artesanal especializada voltada à construção, manutenção e restauração de instrumentos musicais, envolvendo processos que demandam o uso intensivo de madeira, colas, vernizes, seladores e solventes químicos. Embora essa prática possua expressiva relevância cultural, econômica e artística, seus impactos sobre a saúde ocupacional dos trabalhadores ainda são pouco explorados de forma sistemática no campo científico, especialmente no que se refere à exposição contínua a poeiras orgânicas e agentes químicos em oficinas de produção de instrumentos musicais.

Durante as etapas de corte, lixamento, entalhe e acabamento, ocorre a liberação significativa de partículas finas de madeira no ambiente de trabalho, muitas delas classificadas como poeiras inaláveis. Simultaneamente, a aplicação de vernizes, colas e produtos de acabamento promove a emissão de vapores provenientes de solventes orgânicos voláteis, que podem ser absorvidos tanto por via respiratória quanto por contato cutâneo. A coexistência desses agentes físicos e químicos caracteriza um cenário de exposição ocupacional crônica, frequentemente agravado por condições inadequadas de ventilação e ausência de sistemas de exaustão local.

A relevância do tema justifica-se pela associação entre a exposição prolongada a poeiras orgânicas e o desenvolvimento de doenças respiratórias, processos inflamatórios, reações alérgicas e alterações na função pulmonar, bem como pelos efeitos tóxicos dos solventes químicos sobre o sistema nervoso, a pele e outros sistemas orgânicos. Além disso, a produção de instrumentos musicais ocorre, em grande parte, em oficinas de pequeno e médio porte, nas quais a adoção de

programas formais de prevenção de riscos ocupacionais e vigilância à saúde do trabalhador ainda é limitada.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar os riscos ocupacionais inerentes à lutheria, com ênfase na exposição a poeiras orgânicas e solventes químicos em oficinas de produção de instrumentos musicais, bem como apresentar medidas de prevenção e estratégias voltadas à redução dos danos à saúde do trabalhador. De forma integrada, busca-se identificar os principais agentes de risco presentes nesses ambientes, discutir os efeitos da exposição contínua sobre diferentes sistemas do organismo, avaliar fatores ambientais e organizacionais que intensificam tais riscos e propor ações preventivas fundamentadas em normas técnicas e evidências científicas da área de saúde e segurança do trabalho.

O problema de pesquisa que orienta este artigo consiste em compreender de que maneira a exposição ocupacional a poeiras orgânicas e solventes químicos, característica das atividades desenvolvidas na lutheria, impacta a saúde do trabalhador e quais medidas podem ser adotadas para mitigar esses riscos em oficinas de produção de instrumentos musicais. Parte-se da hipótese de que a ausência de ventilação adequada, aliada ao uso insuficiente de equipamentos de proteção individual e coletiva e à limitada percepção de risco por parte dos trabalhadores, contribui de forma significativa para o aumento dos agravos à saúde nesse contexto laboral.

Metodologicamente, trata-se de um estudo de natureza qualitativa, com abordagem descritiva e exploratória, fundamentado em revisão bibliográfica e análise documental de legislações, normas técnicas e publicações científicas nacionais. Não há utilização de dados simulados, sendo empregadas exclusivamente fontes secundárias verídicas, amplamente utilizadas e reconhecidas na literatura científica sobre saúde ocupacional.

Assim, este estudo analisa os riscos ocupacionais associados à exposição a poeiras orgânicas e solventes químicos na lutheria, identificando seus impactos sobre a saúde do trabalhador e discutindo medidas preventivas fundamentadas em evidências científicas e normativas. Busca-se contribuir para o reconhecimento da lutheria como atividade que exige políticas efetivas de proteção à saúde do trabalhador, especialmente no contexto das oficinas artesanais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo dos riscos ocupacionais na lutheria deve ser compreendido à luz do campo da Saúde do Trabalhador, que analisa criticamente as interações entre processos produtivos, organização do trabalho e agravos à saúde. Segundo Mendes e Dias (1991), esse campo ultrapassa a lógica tradicional da medicina do trabalho ao incorporar dimensões sociais, ambientais e organizacionais que influenciam diretamente o adoecimento relacionado às atividades laborais. Nesse sentido, oficinas de produção de instrumentos musicais configuram ambientes de risco específicos, nos quais a exposição contínua a poeiras orgânicas e solventes químicos exige análise técnica fundamentada.

De acordo com Facchini (2011), atividades artesanais e de pequeno porte tendem a apresentar maior vulnerabilidade ocupacional, em razão da informalidade, da ausência de programas estruturados de prevenção e da limitada fiscalização sanitária. Essa realidade é observada na lutheria, na qual o domínio técnico do ofício frequentemente não é acompanhado por conhecimentos sistematizados sobre higiene ocupacional, toxicologia e controle ambiental, ampliando a probabilidade de exposições crônicas nocivas.

2.1 Exposição a Poeiras Orgânicas na Luthieria e Implicações à Saúde

A geração de poeiras orgânicas é inerente aos processos de corte, lixamento e acabamento de madeiras utilizados na produção de instrumentos musicais. Conforme descrevem Pereira e Santos (2018), as poeiras de madeira são classificadas como agentes químicos particulados capazes de permanecer em suspensão no ar, sobretudo quando associadas a processos manuais e ausência de ventilação adequada, favorecendo a inalação contínua pelos trabalhadores.

Segundo Fundacentro (2019), a exposição ocupacional a poeiras orgânicas está associada a um conjunto de agravos respiratórios, incluindo rinite ocupacional, bronquite crônica e redução progressiva da função pulmonar, especialmente quando a exposição ocorre de forma prolongada e sem medidas eficazes de controle coletivo. Estudos nacionais indicam que partículas inaláveis, com diâmetro reduzido, atingem as vias aéreas inferiores, desencadeando processos inflamatórios persistentes (BRASIL, 2020).

Além dos efeitos respiratórios, a literatura aponta que determinadas espécies de madeira possuem potencial alergênico significativo. De acordo com Gonçalves e Faria (2017), o contato frequente com poeiras orgânicas pode provocar dermatites alérgicas e irritativas, especialmente em contextos de exposição associada à sudorese e à ausência de equipamentos de proteção adequados. Esses efeitos tendem a ser agravados em oficinas onde a limpeza ambiental é insuficiente e a poeira se acumula sobre superfícies e ferramentas.

Do ponto de vista da higiene ocupacional, a Norma Regulamentadora nº 9 estabelece que a avaliação da exposição a agentes químicos particulados deve considerar intensidade, frequência e tempo de exposição, reforçando a necessidade de monitoramento ambiental e adoção de medidas preventivas (BRASIL, 2022). Assim, a exposição a poeiras orgânicas na luthieria não pode ser compreendida como

risco trivial, mas como fator relevante de adoecimento ocupacional que demanda controle sistemático.

2.1.1 Espécies de madeira e riscos associados na lutheria

Algumas espécies tradicionalmente utilizadas na produção de instrumentos musicais apresentam maior potencial alergênico e irritativo, sobretudo pela elevada finura das partículas geradas durante o lixamento. A Tabela 1 apresenta exemplos de madeiras comuns na lutheria e os principais riscos ocupacionais associados ao seu manuseio.

Tabela 1 – Madeiras utilizadas na lutheria e riscos ocupacionais associados

Nome científico	Espécie comercial	Uso comum na lutheria	Risco principal	Possíveis efeitos
Dalbergia nigra	Jacarandá-da-Bahia	Laterais e fundos de violões	Poeira lenhosa alergênica	Rinite, dermatite, irritação ocular
Thuja plicata	Cedro canadense	Estruturas e tampos	Sensibilizante respiratório	Asma ocupacional, bronquite
Diospyros ebenum	Ébano	Escalas e peças finas	Poeira muito fina e abrasiva	Dermatite e irritação respiratória
Swietenia macrophylla	Mogno	Corpos e caixas	Poeira irritante	Rinite e conjuntivite
Pinus spp.	Pinus	Estruturas internas	Resinas e poeira orgânica	Irritação cutânea e respiratória

Fonte: Adaptado de Fundacentro (2019) e Brasil (2020).

Nota: A intensidade do risco depende do tempo de exposição, ventilação ambiental e uso adequado de proteção.

Observa-se que os riscos associados à madeira variam conforme a espécie, o tipo de processamento e as condições ambientais da oficina. Em especial, madeiras como jacarandá-da-bahia, cedro canadense e ébano apresentam maior potencial alergênico e irritativo, exigindo ventilação adequada, uso sistemático de proteção respiratória e organização do ambiente de trabalho para controle eficaz dos riscos ocupacionais.

2.2 Uso de Solventes Químicos na Produção de Instrumentos Musicais

Os solventes químicos são amplamente utilizados na luthieria, especialmente nas etapas de colagem, envernizamento, pintura e limpeza de superfícies. Entre eles, destaca-se o verniz de nitrocelulose, recurso tradicional na fabricação e restauração de instrumentos musicais em razão do acabamento acústico e estético que proporciona. Entretanto, trata-se de um produto altamente volátil, com liberação intensa de vapores orgânicos, o que torna a via respiratória uma das principais formas de absorção ocupacional, sobretudo em oficinas sem exaustão localizada ou cabines específicas de aplicação.

A literatura nacional evidencia que a exposição a solventes orgânicos pode provocar efeitos agudos e crônicos à saúde. Conforme discutido por Silva e Araújo (2019), sintomas como cefaleia, tontura, irritação ocular e fadiga são comuns em exposições de curta duração, enquanto a exposição prolongada está associada a alterações neurocomportamentais, prejuízos cognitivos e distúrbios do sistema nervoso central. Esses efeitos são potencializados em ambientes com ventilação deficiente, condição recorrente em oficinas de pequeno porte.

No que se refere à absorção cutânea, os solventes químicos apresentam elevado potencial de penetração pela pele. De acordo com Ministério da Saúde (2018), o contato frequente com esses produtos pode resultar em dermatites, fissuras

cutâneas e aumento da absorção sistêmica, ampliando os riscos toxicológicos. A ausência de luvas apropriadas e a subestimação desse tipo de exposição agravam significativamente o quadro de risco ocupacional.

A Norma Regulamentadora nº 15 classifica diversos solventes orgânicos como agentes insalubres, estabelecendo limites de tolerância e reforçando a obrigatoriedade de medidas de controle coletivo, administrativas e individuais (BRASIL, 2022). Entretanto, estudos apontam que trabalhadores artesanais frequentemente desconhecem tais parâmetros, o que evidencia lacunas na disseminação de informações técnicas e na implementação de práticas preventivas no contexto da lutheria.

2.3 Fatores Ambientais e Organizacionais que Potencializam os Riscos Ocupacionais na Lutheria

Os riscos ocupacionais na lutheria não se limitam à presença isolada de poeiras orgânicas e solventes químicos, sendo significativamente influenciados por fatores ambientais e organizacionais que caracterizam o cotidiano das oficinas de produção de instrumentos musicais. A ausência de ventilação adequada, a inexistência de sistemas de exaustão local e a organização informal do trabalho contribuem para a intensificação da exposição ocupacional, ampliando os efeitos nocivos desses agentes ao longo do tempo.

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, ambientes laborais fechados e sem controle de contaminantes atmosféricos favorecem a elevação da concentração de agentes químicos no ar, aumentando a carga de exposição diária dos trabalhadores:

A deficiência de ventilação geral e a inexistência de sistemas de exaustão localizados constituem fatores determinantes para o aumento da concentração de agentes químicos no ambiente de trabalho, elevando significativamente os riscos de exposição crônica e de adoecimento ocupacional (Brasil, 2022, p. 14).

Essa condição é recorrente em oficinas de lutheria, nas quais o espaço físico é, em geral, reduzido e compartilhado por diferentes etapas do processo produtivo. A execução simultânea de atividades como lixamento e envernizamento no mesmo ambiente intensifica a interação entre poeiras orgânicas e vapores químicos, criando um cenário de exposição combinada que potencializa os efeitos tóxicos sobre o organismo.

Do ponto de vista organizacional, a informalidade do trabalho exerce papel central na ampliação dos riscos ocupacionais. Facchini (2011) destaca que a ausência de gestão estruturada da saúde e segurança do trabalho em atividades artesanais resulta na naturalização do risco e na baixa adesão a medidas preventivas. Essa realidade é aprofundada pela inexistência de treinamentos sistemáticos e pela percepção equivocada de que agravos à saúde fazem parte inerente do ofício.

A Fundacentro(2019) reforça essa análise ao afirmar que:

Em atividades produtivas de pequeno porte, a organização informal do trabalho, associada à falta de capacitação técnica em saúde e segurança, contribui para a subestimação dos riscos ocupacionais e para a adoção insuficiente de medidas de proteção coletiva e individual (Fundacentro, 2019, p. 58).

Outro fator relevante refere-se à jornada de trabalho prolongada e à repetitividade das tarefas, comuns na lutheria. Mendes e Dias (1991) ressaltam que a exposição contínua, mesmo a concentrações moderadas de agentes nocivos, pode resultar em agravos significativos quando associada a longos períodos de permanência no ambiente contaminado. Dessa forma, o tempo de exposição assume papel tão relevante quanto a intensidade dos agentes presentes.

Adicionalmente, a inexistência de programas formais de prevenção, como o Programa de Gerenciamento de Riscos, contribui para a ausência de monitoramento

ambiental e de acompanhamento sistemático da saúde dos trabalhadores. Essa lacuna dificulta a identificação precoce de agravos e a implementação de medidas corretivas, perpetuando condições de trabalho potencialmente prejudiciais.

Assim, os fatores ambientais e organizacionais configuram elementos centrais na compreensão dos riscos ocupacionais na lutheria, evidenciando que a redução dos danos à saúde do trabalhador depende não apenas do controle dos agentes químicos, mas também da reorganização do ambiente de trabalho, da adoção de práticas preventivas e do fortalecimento da cultura de segurança ocupacional nesse setor.

2.4 Medidas de Prevenção e Estratégias de Redução de Danos na Lutheria

A prevenção dos riscos ocupacionais na lutheria requer abordagem integrada que considere medidas de proteção coletiva, organizacional e individual, conforme os princípios da hierarquia de controle de riscos adotados na saúde e segurança do trabalho. De acordo com Barbosa e Freitas (2018), a adoção isolada de equipamentos de proteção individual é insuficiente quando não acompanhada de intervenções no ambiente e na organização do trabalho, especialmente em atividades caracterizadas por exposição contínua a agentes químicos.

No âmbito das medidas de proteção coletiva, a ventilação adequada e a instalação de sistemas de exaustão local destacam-se como estratégias prioritárias para a redução da concentração de poeiras orgânicas e vapores de solventes no ar. O Ministério do Trabalho e Emprego enfatiza que o controle ambiental constitui a forma mais eficaz de prevenção em ambientes com geração contínua de contaminantes:

As medidas de proteção coletiva devem ser priorizadas sempre que tecnicamente viáveis, uma vez que atuam diretamente na fonte ou na trajetória dos agentes nocivos, reduzindo a exposição de todos os trabalhadores de forma simultânea e contínua (Brasil, 2022, p. 21).

No contexto das oficinas de produção de instrumentos musicais, a adoção de ventilação cruzada, exaustores localizados em áreas de lixamento e cabines específicas para aplicação de vernizes pode reduzir significativamente a carga de exposição diária. Essas medidas, além de protegerem a saúde do trabalhador, contribuem para a melhoria das condições gerais do ambiente produtivo, favorecendo a sustentabilidade do ofício ao longo do tempo.

As medidas organizacionais também exercem papel central na prevenção dos agravos ocupacionais. Segundo Facchini (2011), a organização do trabalho influencia diretamente a intensidade e a duração da exposição aos agentes nocivos. A separação física das etapas produtivas, o escalonamento das atividades que envolvem maior emissão de poeiras e vapores e a limitação do tempo de permanência em ambientes contaminados configuram estratégias eficazes de redução de riscos.

A Fundacentro (2020) reforça a importância dessas ações ao afirmar que:

A reorganização dos processos de trabalho, com delimitação clara das áreas de risco e racionalização das tarefas, constitui medida fundamental para a redução da exposição ocupacional, especialmente em atividades artesanais e de pequeno porte (Fundacentro, 2020, p. 44).

Outro aspecto relevante refere-se à capacitação dos trabalhadores. A literatura aponta que o desconhecimento dos riscos e das formas de prevenção contribui para a naturalização da exposição. De acordo com Takahashi e Canêo (2019), ações educativas contínuas favorecem a percepção de risco e ampliam a adesão às práticas preventivas, promovendo mudanças sustentáveis no comportamento ocupacional.

No que se refere às medidas de proteção individual, o uso adequado de respiradores com filtros apropriados para poeiras e vapores orgânicos, luvas resistentes a solventes e vestimentas de proteção constitui complemento essencial às ações coletivas e organizacionais. O Ministério da Saúde destaca que:

Os equipamentos de proteção individual devem ser utilizados como medida complementar às ações de controle ambiental, sendo imprescindível a correta seleção, uso contínuo e manutenção adequada para que cumpram sua função de proteção à saúde do trabalhador (Brasil, 2018, p. 52).

Entretanto, a eficácia dos equipamentos de proteção individual depende diretamente da adequação ao risco e do treinamento do usuário. Em oficinas de lutheria, o uso incorreto ou intermitente desses equipamentos reduz significativamente seu potencial protetivo, reforçando a necessidade de orientação técnica e acompanhamento sistemático.

Por fim, a implementação de programas formais de prevenção, como o Programa de Gerenciamento de Riscos, contribui para a identificação contínua dos agentes nocivos, o monitoramento ambiental e o acompanhamento da saúde dos trabalhadores. Mendes e Dias (1991) ressaltam que a prevenção eficaz pressupõe vigilância permanente e participação ativa dos trabalhadores no reconhecimento e controle dos riscos, promovendo ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.

Dessa forma, a redução dos danos à saúde do luthier não depende de uma única intervenção, mas da articulação entre medidas técnicas, organizacionais e educativas, capazes de transformar o ambiente de trabalho e promover a saúde de forma contínua e sustentável.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento do estudo, detalhando a natureza da pesquisa, a abordagem metodológica, os objetivos, os procedimentos técnicos, as fontes de dados, os critérios de seleção do material, a forma de análise dos dados, os aspectos éticos e as limitações do estudo, assegurando transparência e rigor científico.

3.1 Natureza da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa, uma vez que busca compreender, de forma aprofundada, os riscos ocupacionais presentes na atividade de lutheria, considerando aspectos ambientais, organizacionais e técnicos que influenciam a saúde do trabalhador. Essa abordagem permite a interpretação crítica dos fenômenos analisados, sem a utilização de métodos estatísticos ou quantificação de dados.

3.2 Abordagem Metodológica

Quanto à abordagem, o estudo adota caráter descritivo e exploratório. É descritivo por identificar e caracterizar os principais agentes de risco ocupacional associados à exposição a poeiras orgânicas e solventes químicos em oficinas de produção de instrumentos musicais. É exploratório por tratar de um tema ainda pouco sistematizado na literatura científica nacional, especialmente no que se refere às especificidades da lutheria enquanto atividade produtiva.

3.3 Procedimentos Técnicos

No que se refere aos procedimentos técnicos, a pesquisa fundamenta-se em revisão bibliográfica e análise documental. A revisão bibliográfica compreendeu livros, artigos científicos, dissertações e teses que abordam saúde do trabalhador, higiene ocupacional, exposição a poeiras orgânicas, solventes químicos e estratégias de prevenção de riscos. A análise documental concentrou-se em normas regulamentadoras, legislações e documentos técnicos emitidos por órgãos oficiais brasileiros.

3.4 Fontes de Dados e Bases Utilizadas

As fontes de dados utilizadas são exclusivamente secundárias, reais e verificáveis. Foram consultadas bases de dados reconhecidas no meio acadêmico,

como SciELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e repositórios institucionais de universidades públicas. Também foram analisados documentos oficiais do Ministério do Trabalho e Emprego, do Ministério da Saúde e da Fundacentro. Não houve utilização de dados simulados em nenhuma etapa da pesquisa.

3.5 Critérios de Inclusão e Exclusão

A seleção do material bibliográfico e documental seguiu critérios previamente definidos. Foram incluídas publicações em língua portuguesa que abordam diretamente os riscos ocupacionais associados a poeiras orgânicas e solventes químicos, bem como normas e diretrizes relacionadas à saúde e segurança do trabalho. Foram excluídos textos opinativos sem base técnica, materiais sem respaldo institucional e publicações que não apresentavam relação direta com o objeto de estudo.

3.6 Tratamento e Análise dos Dados

O tratamento e a análise dos dados foram realizados por meio de análise qualitativa de conteúdo. As informações coletadas foram organizadas em categorias temáticas relacionadas aos tipos de agentes de risco, efeitos à saúde, fatores ambientais e organizacionais e medidas de prevenção. Essa sistematização permitiu identificar convergências e contribuições relevantes da literatura para a compreensão dos riscos ocupacionais na lutheria.

3.7 Aspectos Éticos

Quanto aos aspectos éticos, por se tratar de pesquisa baseada exclusivamente em dados secundários de domínio público, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Ainda assim, foram observados rigorosamente os

princípios éticos da pesquisa científica, com respeito à autoria das obras consultadas, correta referência das fontes e fidelidade na interpretação das informações.

3.8 Limitações do Estudo

As limitações do estudo concentram-se na ausência de coleta de dados primários diretamente em oficinas de lutheria, o que inviabiliza medições ambientais específicas e avaliações clínicas individuais. Entretanto, essa limitação não compromete os objetivos da pesquisa, uma vez que o estudo se propõe a analisar criticamente evidências já consolidadas na literatura e em documentos normativos, oferecendo base teórica consistente para pesquisas futuras.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados obtidos a partir da revisão bibliográfica e documental evidencia que a lutheria, enquanto atividade de produção de instrumentos musicais, apresenta um conjunto de riscos ocupacionais frequentemente subestimados. A exposição simultânea a poeiras orgânicas e solventes químicos configura um cenário de risco complexo, marcado pela interação entre agentes físicos, químicos e organizacionais.

Os achados da literatura nacional demonstram que a ausência de controles ambientais adequados e de programas estruturados de prevenção contribui para o agravamento dos impactos à saúde do trabalhador, especialmente em oficinas de pequeno e médio porte.

A discussão a seguir organiza-se em eixos analíticos que permitem compreender, de forma integrada, os efeitos da exposição ocupacional, os fatores que intensificam os riscos e a efetividade das estratégias preventivas descritas na literatura científica e normativa.

4.1 Impactos da Exposição a Poeiras Orgânicas na Saúde do Luthier

Os estudos analisados indicam que a exposição contínua a poeiras orgânicas provenientes do processamento de madeira constitui um dos principais fatores de risco à saúde respiratória do luthier. A literatura aponta associação consistente entre a inalação dessas partículas e o desenvolvimento de rinite ocupacional, bronquite crônica e redução progressiva da função pulmonar, sobretudo em ambientes com ventilação inadequada.

Fundacentro (2019) descreve que partículas inaláveis de madeira, quando presentes de forma persistente no ambiente de trabalho, tendem a se depositar nas vias aéreas inferiores, desencadeando processos inflamatórios crônicos. Esse achado dialoga com os resultados apresentados por Pereira e Santos (2018), que destacam que a permanência prolongada do trabalhador no ambiente contaminado exerce papel determinante no agravamento dos efeitos respiratórios, mesmo quando as concentrações ambientais não ultrapassam limites de tolerância em avaliações pontuais.

Além dos agravos respiratórios, os resultados evidenciam elevada incidência de manifestações dermatológicas associadas ao contato cutâneo com poeiras orgânicas. Gonçalves e Faria (2017) apontam que a combinação entre poeira, umidade e fricção favorece o surgimento de dermatites ocupacionais, especialmente em trabalhadores que não utilizam vestimentas de proteção adequadas. Esses achados reforçam que os impactos da exposição não se restringem ao sistema respiratório, atingindo também a integridade cutânea e o bem-estar geral do trabalhador.

4.2 Efeitos da Exposição a Solventes Químicos em Oficinas de Luthieria

Os resultados da literatura analisada demonstram que os solventes químicos utilizados nas etapas de colagem, envernizamento e acabamento representam fonte

significativa de risco ocupacional, especialmente quando o verniz de nitrocelulose é aplicado em ambientes fechados e sem exaustão adequada. Em oficinas de pequeno porte, é comum que a aplicação do verniz ocorra no mesmo espaço destinado ao lixamento, o que resulta na combinação entre vapores orgânicos e poeira fina de madeira. Na prática, isso significa que o luthier permanece exposto de forma contínua durante todo o expediente, acumulando carga tóxica diária mesmo em atividades consideradas rotineiras do ofício.

Estudos nacionais indicam que a exposição crônica a vapores orgânicos está associada a efeitos neurotóxicos cumulativos, que se manifestam por alterações cognitivas, distúrbios do sono, fadiga persistente e alterações do humor (Silva e Araújo, 2019).

O Ministério da Saúde (2018) ressalta que ambientes fechados, sem exaustão local, favorecem o acúmulo de vapores de solventes, elevando a absorção por via respiratória e cutânea. Esse cenário é recorrente em oficinas de produção de instrumentos musicais, nas quais a aplicação de vernizes ocorre frequentemente no mesmo espaço destinado a outras etapas produtivas, intensificando a carga de exposição.

Outro resultado relevante refere-se às manifestações dermatológicas decorrentes do contato direto com solventes. A literatura aponta que a remoção da camada lipídica da pele, provocada pelo manuseio frequente desses produtos, aumenta a suscetibilidade a dermatites e infecções secundárias, além de ampliar a absorção sistêmica das substâncias químicas (Fundacentro, 2020). Esses achados evidenciam que os riscos associados aos solventes extrapolam o desconforto imediato, configurando agravos de médio e longo prazo.

4.3 Influência dos Fatores Ambientais e Organizacionais na Intensificação dos Riscos

A análise dos documentos normativos e estudos científicos revela que os fatores ambientais e organizacionais exercem influência decisiva na intensificação dos riscos ocupacionais na lutheria. A ausência de ventilação adequada, a inexistência de sistemas de exaustão local e a organização informal do trabalho são apontadas como elementos que potencializam a exposição a poeiras orgânicas e solventes químicos.

Segundo Brasil (2022), a concentração de agentes químicos no ambiente de trabalho está diretamente relacionada às condições de ventilação e ao layout produtivo. Em oficinas onde diferentes etapas do processo produtivo ocorrem simultaneamente, observa-se maior interação entre agentes nocivos, ampliando os efeitos adversos à saúde do trabalhador. Facchini (2011) complementa essa análise ao destacar que a informalidade organizacional contribui para a naturalização do risco e para a baixa adesão a práticas preventivas.

Os resultados também indicam que jornadas prolongadas e ausência de pausas adequadas intensificam a carga de exposição diária, reforçando que o tempo de permanência no ambiente contaminado é fator tão relevante quanto a concentração dos agentes presentes. Essa constatação dialoga com os pressupostos da saúde do trabalhador, que enfatizam a necessidade de considerar a organização do trabalho como determinante central do adoecimento ocupacional (Mendes e Dias, 1991).

4.4 Efetividade das Medidas de Prevenção na Redução dos Agravos à Saúde

A literatura analisada demonstra que a adoção de medidas preventivas integradas é capaz de reduzir significativamente os riscos ocupacionais na lutheria. Estudos apontam que intervenções baseadas na hierarquia de controle de riscos, priorizando medidas de proteção coletiva, apresentam maior efetividade na redução da exposição a agentes nocivos (Barbosa e Freitas, 2018).

A implementação de sistemas de exaustão local, ventilação cruzada e separação física das etapas produtivas é descrita como estratégia eficaz para a diminuição da concentração de poeiras e vapores no ar. Documentos técnicos do Ministério do Trabalho e Emprego indicam que essas medidas, quando corretamente dimensionadas, reduzem de forma contínua a exposição de todos os trabalhadores, independentemente do uso individual de equipamentos de proteção (Brasil, 2022).

No que se refere às medidas individuais, os resultados apontam que o uso adequado de respiradores, luvas e vestimentas de proteção contribui para a redução dos agravos, desde que associado a treinamento e orientação técnica. Takahashi e Canêo (2019) destacam que ações educativas contínuas favorecem a percepção de risco e ampliam a adesão às práticas preventivas, configurando elemento essencial para a sustentabilidade das intervenções.

4.5 Síntese Analítica dos Resultados

A análise integrada dos resultados evidencia que os riscos ocupacionais na lutheria não decorrem de fatores isolados, mas da convergência entre agentes físicos, químicos e organizacionais que se manifestam de forma cumulativa ao longo do tempo. A exposição simultânea a poeiras orgânicas e solventes químicos, associada à permanência prolongada em ambientes fechados e à ausência de controles técnicos adequados, configura um cenário de vulnerabilidade ocupacional que impacta diretamente a saúde do trabalhador.

Os achados da literatura analisada demonstram que a natureza artesanal da lutheria, frequentemente marcada pela informalidade produtiva, contribui para a naturalização dos riscos e para a subvalorização dos agravos à saúde. A percepção de que a poeira de madeira e os vapores de solventes fazem parte inerente do ofício favorece a adoção limitada de medidas preventivas, ampliando a exposição crônica e retardando o reconhecimento dos sintomas relacionados ao adoecimento ocupacional.

Observa-se, ainda, que os impactos à saúde do luthier apresentam caráter progressivo, muitas vezes silencioso, dificultando a associação imediata entre a atividade laboral e os agravos manifestados. Alterações respiratórias, dermatológicas e neurocomportamentais tendem a se desenvolver de forma gradual, sendo frequentemente interpretadas como consequências naturais do envelhecimento ou da rotina de trabalho, o que contribui para a subnotificação e a ausência de intervenções precoces.

A síntese dos resultados reforça que a intensidade dos riscos está diretamente relacionada às condições ambientais e organizacionais das oficinas de produção de instrumentos musicais. Ambientes sem ventilação adequada, ausência de sistemas de exaustão local, organização simultânea de etapas produtivas incompatíveis e jornadas prolongadas configuram fatores que ampliam significativamente a carga de exposição diária. Nesse contexto, o tempo de permanência no ambiente contaminado assume papel central na determinação dos agravos, evidenciando que mesmo concentrações moderadas de agentes nocivos podem resultar em danos relevantes quando associadas à exposição contínua.

Os resultados também indicam que as estratégias de prevenção descritas na literatura apresentam efetividade comprovada quando adotadas de forma integrada. Medidas de proteção coletiva, como ventilação adequada e exaustão localizada, demonstram maior impacto na redução dos riscos, especialmente quando associadas à reorganização do processo de trabalho e à separação física das etapas produtivas. As medidas individuais, por sua vez, mostram-se fundamentais como complemento às ações coletivas, desde que acompanhadas de capacitação técnica e orientação contínua.

Dessa forma, a síntese analítica evidencia que a redução dos riscos ocupacionais na lutheria exige mudança estrutural na forma como o trabalho é organizado e percebido. A promoção da saúde do luthier depende do reconhecimento da atividade como espaço legítimo de intervenção da saúde ocupacional,

demandando ações educativas, normativas e técnicas capazes de transformar práticas tradicionais em processos produtivos mais seguros, sustentáveis e compatíveis com a preservação da saúde ao longo da vida laboral.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou que a lutheria, enquanto atividade técnica e artesanal voltada à produção de instrumentos musicais, envolve riscos ocupacionais relevantes e frequentemente subestimados, decorrentes principalmente da exposição contínua a poeiras orgânicas e solventes químicos. A análise integrada da literatura científica e dos documentos normativos demonstrou que esses agentes, quando associados a condições ambientais inadequadas e à organização informal do trabalho, configuram um cenário de exposição cumulativa com potencial significativo de adoecimento ao longo do tempo.

Verificou-se que os agravos à saúde relacionados à atividade de lutheria apresentam evolução progressiva e, muitas vezes, silenciosa, o que dificulta a identificação precoce da relação entre trabalho e adoecimento. Alterações respiratórias, cutâneas e neurocomportamentais foram descritas de forma recorrente na literatura analisada, reforçando a necessidade de ampliar a vigilância em saúde do trabalhador nesse segmento produtivo e de reconhecer a lutheria como atividade que demanda atenção específica das políticas públicas de saúde ocupacional.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo contribui para o avanço do conhecimento ao sistematizar evidências sobre os riscos ocupacionais na lutheria, área ainda pouco explorada na literatura nacional. Ao articular conceitos da saúde do trabalhador, da higiene ocupacional e da toxicologia ambiental, o trabalho oferece base teórica consistente para futuras pesquisas, especialmente aquelas voltadas à avaliação ambiental e clínica em oficinas de produção de instrumentos musicais.

No campo social, os resultados reforçam que a valorização cultural da lutheria não pode obscurecer a proteção da saúde de seus trabalhadores. A disseminação de informações técnicas, a capacitação contínua e a adoção de medidas preventivas fundamentadas em evidências científicas constituem estratégias essenciais para a redução dos riscos identificados. A implementação de sistemas de ventilação adequada, exaustão localizada, reorganização do ambiente produtivo e uso correto de equipamentos de proteção individual representa um caminho concreto para a construção de ambientes de trabalho mais seguros.

Conclui-se que a promoção da saúde na lutheria depende de uma abordagem integrada, que envolva trabalhadores, gestores, instituições formadoras e órgãos públicos. A adoção de práticas preventivas não apenas preserva a saúde do luthier, como também contribui para a sustentabilidade do ofício e para a continuidade da produção artesanal de instrumentos musicais com responsabilidade social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, A. M.; FREITAS, C. M. **Saúde do trabalhador e controle de riscos ocupacionais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Exposição a agentes químicos no ambiente de trabalho: diretrizes para vigilância em saúde do trabalhador**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 9: Programa de Gerenciamento de Riscos**. Brasília: MTE, 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 15: Atividades e operações insalubres**. Brasília: MTE, 2022.

FACCHINI, L. A. **Trabalho, saúde e ambiente: velhos e novos desafios**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 1737–1746, 2011.

FUNDACENTRO. **Poeiras de madeira: riscos à saúde e medidas de controle**. São Paulo: Fundacentro, 2019.

FUNDACENTRO. **Exposição ocupacional a solventes orgânicos**. São Paulo: Fundacentro, 2020.

GONÇALVES, C. G. O.; FARIA, M. A. **Dermatites ocupacionais: aspectos clínicos e preventivos**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v. 42, e5, 2017.

MENDES, R.; DIAS, E. C. **Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 341–349, 1991.

OLIVEIRA, A. S.; COSTA, E. A. **Riscos químicos no ambiente de trabalho: uma abordagem em saúde ocupacional**. São Paulo: LTr, 2016.

PEREIRA, L. S.; SANTOS, R. F. **Higiene ocupacional aplicada à indústria da madeira**. Revista Brasileira de Engenharia de Produção, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 45–58, 2018.

SILVA, J. R.; ARAÚJO, T. M. **Exposição ocupacional a solventes orgânicos e efeitos neurocomportamentais**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v. 44, e12, 2019.



TAKAHASHI, M. A. B. C.; CANÊO, L. C. **Educação em saúde do trabalhador: desafios e perspectivas**. Saúde em Debate, Rio de Janeiro, v. 43, n. especial 1, p. 120–132, 2019.