

REBES REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

ISSN - 2358-2391



GVAAG - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E ABELHAS - POMBAL - PB
Artigo de Revisão

Bissinose por exposição ocupacional a fibra do algodão

Adriana Maria dos Santos

Diploma em Segurança no Trabalho pelo Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia da Paraíba
E-mail: adriana_aguabranca@hotmail.com

Lavoisier Morais de Medeiros

Docente do IFPB, mestre em Modelos de Decisão e Saúde, pela Universidade Federal da Paraíba

Anrafel de Sousa Barbosa

Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo Instituto de Ensino Superior da Paraíba (IESP)

Dário de Medeiros Morais

Especialista em Engenharia de Segurança no Trabalho, pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP)

Resumo: A primeira descrição do termo bissinose como doença ocupacional foi realizada nos anos 50 do século XX, porém até aos dias atuais se questiona a deficiência da seguridade ocupacional no ambiente fabril para as indústrias têxteis em relação ao risco químico da poeira do algodão para a saúde do trabalhador. O presente estudo objetivou analisar os malefícios a saúde laboral por exposição a fibra do algodão e o possível desencadeamento de doenças ocupacionais. Os dados apresentados em literatura temática mostra a importância da aplicação das normas de higiene ocupacional neste ramo de atividade econômica, com o intuito de promover melhorias no setor principalmente com a presença do profissional de segurança no trabalho para trazer os conhecimentos acerca dos riscos e suas formas de prevenção seguindo as Normas Regulamentadoras e a implantação do Programa de Proteção Respiratória (PPR), buscando a melhoria na qualidade de vida dos profissionais tecelões.

Palavras chave: Fibra do algodão, risco químico, bissinose, saúde do trabalhador.

Byssinosis occupational exposure to cotton fiber

Abstract: The first description of the term byssinosis as occupational disease was performed on 50 years of the 20th century, but until the present day question occupational safety deficiency in the manufacturing environment for textile industries in relation to cotton dust chemical hazard to the health of the worker. The present study aimed to analyze the harm workplace health by exposure to cotton fiber and the possible triggering of occupational diseases. The data presented in thematic literature demonstrate the importance of applying the standards of occupational hygiene in this branch of economic activity, in order to promote improvements in the sector mainly in the presence of the security professional at work to bring the knowledge of risks and their prevention forms following the regulatory norms and the deployment of the Respiratory protection program (PPR) seeking improvement in the quality of life of professional weavers.

Keywords: cotton fiber, chemical risk, byssinosis, occupational health.

1 Introdução

Os riscos no ambiente de trabalho da indústria têxtil são fatores que influenciam na qualidade de vida de toda população. No início do século XIX, pesquisadores ingleses diagnosticaram que muitos trabalhadores das indústrias têxteis manifestavam sintomas de doenças respiratórias – aperto no peito, tosse, dificuldade respiratória e sensação de sufocação - no retorno das

atividades após as férias ou do repouso dos finais de semana.

Após significativas pesquisas detectou-se que, seria do contato com a fibra do algodão e seu vasto tempo de exposição. Esta patologia foi caracterizada de acordo com Schilling, em 1960, como ‘bissinose’ ou mau das segundas feiras.

No Brasil, às indústrias têxteis foram às pioneiras no processo de industrialização, iniciando com a

produção artesanal e uso dos teares feitos de madeira, ainda usado por pequenas empresas atualmente, que provocam alta liberação de poeira da fibra do algodão.

O interesse na temática aqui abordada surgiu posteriormente às visitas informais em uma pequena indústria de produção de redes no município de São Bento-PB, acordando os primeiros olhares sobre a segurança desses trabalhadores, culminando com os primeiros estudos sobre sua atividade laboral, ambiente e exposição à poeira com a elaboração do artigo: “Análise dos riscos por exposição à fibra do algodão em pequenas indústrias têxteis da cidade de São Bento, Paraíba”. Porém, a produção escrita não trouxe uns conhecimentos acabados, e sim, vários questionamentos que carecem mais estudos e investigações em campo.

A saúde e o bem-estar dos trabalhadores é um elemento diferenciador no processo produtivo. Desde 1990 existem normas acerca do uso de Programa de Proteção Respiratória - PPR. Todavia, é revelador que a falta de investigação no Brasil, em segurança no trabalho, faz com que muitas empresas estejam apenas preocupadas com a efetividade da tarefa sem pensar nos realizadores. Em São Bento - PB não é diferente.

Apresentando uma cultura econômica local, que passa de geração a geração, a população Sãobentense está em contato diariamente com a fibra do algodão, necessitando de uma avaliação sobre a possível indicação da bissinose.

O contato com a poeira é constante entre os trabalhadores, pelo desconhecimento da patologia e ausência de programas saúde e segurança laboral. A exposição à fibra do algodão pelos trabalhadores das indústrias têxteis Sãobentenses, é um fator que vai além do ambiente laboral, pois muitos dos pequenos tecelões têm sua produção em sua própria residência ou tendo a mesma

como local de armazenamento de linhas e tecidos que facilmente liberam poeiras fibrogênicas. A quantidade de poeira e o tempo de exposição faz com que sistema respiratório seja incapaz de eliminá-lo apresentando grandes indícios para a bissinose.

Esta pesquisa objetiva analisar os malefícios a saúde laboral por exposição a fibra do algodão e o possível desencadeamento de doenças ocupacionais, como a bissinose, contribuindo para documentações em meio acadêmico, já que são poucos os existentes, através de um levantamento de dados bibliográficos. Essa análise será possível por meio dos conhecimentos adquiridos em segurança no trabalho durante a realização da graduação em Tecnologia em Segurança no Trabalho no IFPB - Campus de Patos.

Trazer resultados poderá ser um diferencial para o repasse de informações a comunidade acadêmica e a toda uma população que têm a atividade laboral como fonte de subsistência, que deve ser vista não só como atividade produtiva, mas como caracterização enquanto sociedade.

2. Revisão Bibliográfica

De solos férteis, clima propício e extensão, o Brasil foi o lugar propício para a adaptação *Gossypium L.*, da família Malvaceae, do gênero botânico, vindo do Sul da Árabia, o algodoeiro tem em seu fruto uma matéria prima fibrogênica, na figura 1, muito aproveitada na produção têxtil, segundo o sítio eletrônico do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento – MDA, 2013, por manter uma cultura de produção manual o Brasil, passou nos últimos 12 anos de primeiro para terceiro lugar nas exportações e toda sua produção é destinada prioritariamente à indústria têxtil.

Figura 1: Fruto do algodoeiro, matéria prima para a indústria têxtil



Fonte: Santos et al., 2013

A indústria têxtil é um dos mais antigos setores de produção em massa no Brasil, teve uma contribuição histórica no século XVI para o desenvolvimento do país. Fazendo a transição entre trabalho artesanal e as primeiras indústrias.

A facilidade produtiva da matéria-prima faz o Brasil se destacar na produção têxtil, devido, à sua autossuficiência na produção de algodão. Em relação ao setor de vestuário/confecções, chega a produzir 7,2 bilhões de peças de vestuário /ano, sendo o 2º maior produtor mundial de tecido colorido; o 3º maior produtor de malha; o 5º maior produtor de confecção; o 7º maior produtor mundial de fios e filamentos e o 8º produtor mundial de tecidos (FARIA, 2005).

A Paraíba se destaca atualmente em dois segmentos para a produção têxtil, cultivo do algodão, em especial o natural “algodão colorido”, e a produção de redes de dormir, um tipo de leito, usada pelos indígenas chamada de in e nomeada por Pero Vaz Caminha de “redes de dormir”, por sua semelhança com as redes de pesca.

Constituído de um retângulo de tecido ou malha e suspenso por duas extremidades, terminadas em punhos ou argolas, que são presas a armadores ou ganchos. Utensílio muito usado por toda população do país, para descanso e como objeto de decoração, entre pessoas de classe econômica alta (ANDRADE, 2009).

A rede de dormir e as mantas de algodão fazem do município de São Bento, Paraíba ser conhecidas internacionalmente como “São Bento das Redes”, por grande escala na produtividade e exportação para todo Brasil e exterior.

A produção de redes e mantas em São Bento é feita muitas vezes manualmente o produto é fonte de renda e subsistência do município, confeccionado nas pequenas empresas e nos lares para acabamento final.

A atividade produtiva é totalmente artesanal, com teares de madeira, usados manualmente ou elétricos, envolvendo diferentes etapas no processo como: tecelagem dos fios, urdição, alvejamento, pintura e o rebubinação do fio pela espuladeira e meadeiras de fio (CARNEIRO, 2001).

A preocupação com a produtividade faz com que as pequenas empresas não visualizem os perigos que a fibra do algodão e o processo produtivo transmitem ao ambiente laboral. A liberação de poeira é muito alta pela a utilização de maquinários antigos sem adequações ergonômicas.

2.1 Risco da exposição ocupacional a poeira

A NR -9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, caracteriza-se como um dos riscos químico as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da via respiratória, pele ou ingestão (BRASIL, 2001).

A poeira é toda partícula sólida de tamanho, partículas e naturezas diferenciadas, que possuem a capacidade de se manter suspensas no ar. Destaca-se entre as substâncias químicas pelos efeitos que desencadeia no organismo humano. Ao respirarmos a poeira em excesso algumas partículas ficarão acumuladas no sistema respiratório, aglomerando-se em nossos pulmões, dificultando o trajeto do oxigênio e conseqüentemente o ato respiratório, comprometendo vários outros sistemas vitais.

A maioria das partículas é interceptada por órgãos do aparelho respiratório, que tem como função filtragem e mecanismos de expulsão, porém o seu excesso faz com que algumas partículas progridam a outras áreas do sistema respiratório.

Além dos riscos químicos e natureza física que a poeira pode trazer ao trabalhador, observam-se perigos biológicos pelo transporte de microrganismos vivos, bactérias, ácaros, fungos, etc. Como também substâncias nocivas à saúde humana em vestígios de praguicidas, em especial na poeira fibrogênica do algodão, encontrada nas indústrias têxteis (COSTA, 2004)

No processo de colheita do algodão ou produção de tecidos desprendem-se poeiras que podem sobrecarregar o trato respiratório, por trazer consigo além do pó, resíduos, que se não esterilizado, comprometendo a saúde do trabalhador que lida com a fibra do algodão em o seu ambiente laboral.

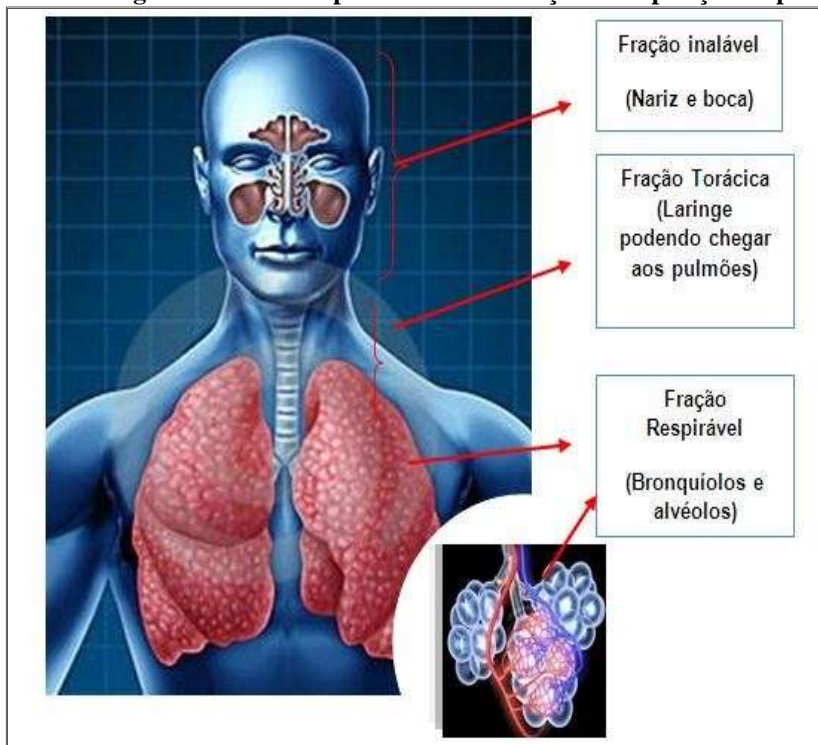
2.2 Poeiras do algodão, seus efeitos no organismo

Os profissionais que atuam no ramo têxtil com a fibra do algodão como matéria-prima, alguns apresentam sintomas no sistema respiratório relacionado a uma doença ocupacional chamada de bissinose, é uma doença respiratória associada principalmente com a exposição à poeira de algodão, que é caracterizada por uma sensação de aperto no peito que se torna pior no primeiro dia da semana de trabalho e melhora como o progresso semana.

Todas as poeiras provenientes de fibras vegetais têxteis provocam um quadro pulmonar bastante típico que, sendo encontrado por trabalhadores de indústrias têxteis, recebe o nome de bissinose (de “bissinos”, em Grego algodão).

A industrialização do algodão implica obrigatoriamente no desprendimento em pequenas ou grandes quantidades de poeira que facilmente atingem o sistema respiratório do trabalhador (NOGUEIRA, 1973).

Os fragmentos que se desprendem do algodão, em alta quantidade, percorrem o trato respiratório, é possível visualizar na figura 2, revelando incômodos nas vias aéreas superiores, (coceira, espirros e obstrução nasal) e inferiores (opressão torácica, dispneia, tosse e expectoração). As pequenas partículas com tamanho menores que 10 µm chegam a deposita-se nos alvéolos, gerando graves conseqüências por uma fibrose difusa com engrossamento pleural interno e acúmulo de resíduos nas membranas que revestem os pulmões.

Figura 2: Fisiologia do sistema respiratório e localização de deposição de partículas

Fonte: Software Introdução à Anatomia Humana 3D, versão 1.4., 2014.

O local de deposição no organismo é diferenciado por seu tamanho: inaláveis, quando menores de que 100 μm , depositam no nariz e pela boca, torácicas, partículas menores que 25 μm conseguem penetrar além da faringe, e respiráveis, menores que 10 μm , chegam até a região alveolar (SALIBA, 2010).

Conhecendo a localização que as partículas de poeira orgânica alcançam no organismo do trabalhador observa-se que, os efeitos da poeira do algodão podem ir além do trato respiratório com acumulação de resíduos, podendo originar tumores, interferências nos mecanismos reguladores bioquímicos transformando células normais em células malignas, alergias, irritações e variações em outras fisiologias do organismo.

Seu diagnóstico é muitas vezes confundido com a bronquite, que entre tantas variações sintomáticas, apresenta ação irritativa da poeira fibrogênica e seus contaminantes no trato respiratório, combinando das alterações de enfisema e/ou hiperatividade brônquica (TORRES, 1998). O que dificultando anamnese clínica e tratamento realizado por um profissional da saúde, sem apresentações radiográficas específicas, causando grandes malefícios na saúde do trabalho.

De acordo com Nogueira (1956), as sintomatologias são descritas em três fases distintas da doença:

1º Fase: após um período de exposição de aproximadamente 10 anos, surge, tosse fraca de início que vai ficando intensa no decorrer do tempo de exposição, do tipo irritativo, o paciente sente devido à tosse constricção torácicas, opressão no peito e dispnéia, falta de ar leve. Tal sintomatologia surge após um período de repouso fora da exposição, retornando a exposição irá desaparecer,

nesta fase o afastamento da exposição condiciona o completo desaparecimento dos sintomas, sem deixar danos residuais.

2º Fase: Com um período longo de exposição à poeira, os sintomas acima descritos permanecem os mesmos, porém são sentidos todos os dias, até mesmo fora do ambiente de trabalho, em folgas ou afastamento. Progressivamente surge um quadro asmático, e há um elevado número de absenteísmo. Nesta fase ainda é possível à recuperação com o afastamento definitivo da exposição.

3º Fase: Com um elevado tempo de exposição ao risco químico, os sintomas de contração torácica e dispnéia são mais acentuados, a tosse passa da fase irritativa para o surgimento de expectoração abundante, enfisema pulmonar - obstrução alveolar - causando oxigenação insuficiente e acúmulo de gás carbônico no sangue.

A realização de exames radiológicos não caracteriza a patologia, apresentando apenas lesões brônquicas, apenas à grande incidência de trabalhadores acometidos levam a caracterização de patologia ocupacional. Testes de função pulmonar, através de medidores de pico de fluxo da capacidade pulmonar, com espirometria, facilitam a identificação.

A figura 03 mostra a radiografia pulmonar de um paciente com bissinose, que teve aproximadamente 25 anos de exposição. É visível as opacidades ocasionadas por um processo inflamatório, com desconformidades anatômicas na forma de estrias esparsas, apresentando contornos esfumados de configuração alongada, resultando ao paciente sintoma de dispnéia, ligeira falta de ar.

Figura 03: Radiografia de tórax de um trabalhador com bissinose (Patos, 2014)



Nogueira (1956), descreveu que os exames anátomo-patológicos de trabalhadores portadores da bissinose, não se diferenciam de bronquite crônica com enfisema, sendo o diagnóstico do quadro mórbido dos trabalhadores expostos confirmado através da relação causal entre as grandes concentrações de poeira de algodão e os sintomas apresentados pelo trabalhador.

Já Saliba (2010), diz que bissinose é uma enfermidade difícil de detectar, pois não apresenta alterações radiográficas ou patológicas específicas.

Apesar da literatura temática descrever que a bissinose não evolui para doença pulmonar e incapacidade permanente, na radiografia pulmonar do trabalhador, é possível visualizar alterações características onde há uma dilatação permanente dos espaços aéreos distalmente aos bronquíolos terminais devido ao acúmulo das partículas que chegam aos pulmões e formam cicatrizes, isso faz com que o pulmão perca a elasticidade, reduza a capacidade volumétrica de reserva respiratória, principal causa da dispnéia.

A bissinose caracteriza-se como um pneumoconiose simples, por conter lesão de tipo macular com deposição intersticial de partículas e discreto desarranjo estrutural, em comparação as pneumoconioses fibrogênicas é considerada benigna (CAPITANI; ALGRANTI, 2006).

Seu tratamento somente é feito apenas para redução sintomática com o uso de broncodilatadores. Para pacientes da 3ª fase exigem tratamentos respiratórios complexos como, nebulizadores, drenagem postural e medicação para reduzir a inflamação pulmonar a exemplo, os corticosteroides (BOUHUY, 1963).

A enfermidade da bissinose pode também ser agravada por fatores influentes como poluição, uso do tabaco e as infecções respiratórias provocadas pelo mesmo.

Sobre o escrito pode-se afirmar que a prevenção, a adoção de medidas coletivas que reduzam o

empoeiramento podem ser ações importantes para tornar o ambiente de trabalho salubre.

2.3 Limite de exposição para a poeira do algodão e importância do programa de proteção respiratória

A NR-15 Atividades e Operações Insalubres, não estabelece limite de tolerância para exposição ocupacional à poeira do algodão. O anexo 12 da referida norma regulamentadora, através da Portaria nº 3.214/78, estabelece o limite de tolerância para poeiras fibrogênicas, do asbesto e crisotila. Contudo, a NR-9, Riscos Ambientais, descreve que deverá ser realizadas medidas de controle quando os resultados da avaliação quantitativa da exposição dos trabalhadores excederem os limites adotados pela ACGIH - Conferência Americana de Higiênistas Industriais Governamental, equivalendo 0,2 mg/m³ para fibra do algodão cru, e 0,10 mg/m³ para poeira do algodão bruto. E para a jornada de trabalho no Brasil de 8 horas iguala-se a 0,088 mg/m³ (SALIBA, 2011).

A avaliação para chegar ao limite de tolerância, concentração do agente nocivo a uma quantidade que não cause danos à saúde em determinado tempo de exposição, é feita por vários aparelhos (elutriador vertical, bomba de amostragem, bomba gravimétrica) que coletam dados para amostragem.

Por encarecimento dos aparelhos e dificuldades para compra, muitos pesquisadores usam estudos com parâmetros de avaliação das partículas, o seu tamanho é fundamental na avaliação do contato do trabalhador com a poeira, informando os efeitos que podem desencadear no organismo, para as partículas inaláveis usa-se o método de fotografia contra a luz.

Antes que ocorra a avaliação por medição, o ambiente deve passar por uma atenta observação e questionamentos quanto à rotina do trabalhador, características físicas e biológicas de cada indivíduo, do

ambiente enquanto sistema de ventilação, e tempo de exposição ao agente químico.

A forma mais eficaz para a redução da inalação a poeira é a adoção do PPR- Programa de Proteção Respiratória, que segundo o programa descrito pela FUNDACENTRO deve ser seguido por todo local que houver necessidade de uso de equipamento de proteção respiratória, obrigatoriedade existe desde 1994, determinada pelo Ministério do Trabalho, porém é sabido que são poucas as empresas que fazem sua produtividade dentro das normas regulamentadoras para saúde e segurança do trabalhador.

Nos últimos anos a ISO discute sobre alterações para Programa de Proteção Respiratória com um novo método de faixas de controle, dispensando as medições por amostragem para médias e pequenas empresas, usando a classificação de produtos químicos de perigos a saúde humana. As discussões seguem para possíveis alterações nas NBR-Normas Brasileiras, que tratam de proteção respiratória (FUNDACENTRO, 2002).

Enquadram-se no programa de proteção respiratória, ações que minimizem os efeitos da exposição dos tecelões à poeira do algodão que são:

1) o planejamento de ações educativas, já que os mesmos não são acompanhados por especialistas na área de segurança no trabalho;

2) incentivar prevenções com arejamento da área de trabalho e uso de EPI, como máscaras ou filtros; e

3) regularizar a jornada de trabalho e retirada dos setores de produção dos locais de domicílio.

A falta de fiscalização e de pessoas capacitadas na área de segurança do trabalho faz com que os trabalhadores das pequenas indústrias têxteis de São Bento-PB, estejam expostos por longo período à poeira do algodão e ao risco do desenvolvimento patogênico da bissinose.

3 Considerações Finais

Com a análise realizada ficou constatado que o tempo de exposição x limite de tolerância e a toxicidade da poeira do algodão podem desencadear a bissinose, doença ocupacional por exposição à poeira do algodão, muito comum nas indústrias têxteis.

Os aspectos relacionados à segurança e saúde ocupacional priorizando a melhoria das condições laborais e organizacionais. Isso acontece nos ambientes de risco químico, com a adoção do PPR- Programa de Proteção Respiratória e os seguimentos descritos pelas Normas Regulamentadoras.

Por isso, entende-se que é necessário ressaltar a importância de trabalhos como este para gestão na saúde e segurança do trabalho, uma vez que podem servir como instrumento de informação para estudantes e profissionais, inclusive, para os próprios trabalhadores tecelões.

4 Referências

ACGIH. American Conference of Government Industrial Hygienists. **Limite de tolerância para substâncias**

químicas e agentes físicos e índices biológicos de exposição. Cincinnati, Ohio, USA. Escritório de assuntos técnicos ACGIH 2000. Tradução livre.

ANDRADE, M. C. **Rede de dormir.** Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. 2009. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pequisa-escolar/>>. Acesso em: 24 set 2013.

ANJOS, A. M. et al. **Marmorarias - Manual de Referência: recomendações de segurança e saúde no trabalho,** São Paulo, FUNDACENTRO, 2002.

BOUHUY, A. Experimental studies in byssinosis. (Estudos experimental em Bissinose) – **Arch. Environm. Archives of Environmental Health: An International Journal:** 742-747, 1963. Disponível in: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00137606308838611>>. Acesso em: 10 de set. de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996.** Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [online]. Disponível in: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/1996/Reso196.doc> >. Acesso em 12 de nov. de 2014.

_____. Ministério da saúde. Organização Pan-Americana da saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho:** manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília: Ministério da saúde, 2001. 580 p.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (2009). Disponível in: <<http://portal.mte.gov.br/data>>. Acesso em: 10 de jun. de 2014.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora NR-15:** Atividades e Operações Insalubres (2013). Disponível in: <<http://portal.mte.gov.br/data.pdf>> Acesso: 22 de set. de 2014.

CAPITANI, E. M.; ALGRANTI, E. Outras pneumoconioses. **J Bras Pneumol.** Campinas. 2006; 3 (Supl 1):S54-S9 Disponível in: <<http://www.Scielo.br/pdf/jbpneu/v32s2/a09v32s2.pdf>> Acesso em: 30 de out. de 2014.

CARNEIRO, R. N. **A indústria têxtil em São Bento-PB: da manufatura à máquina fatura.** Campina Grande: UEPB, 2001. Disponível in: <<http://www.pool.com.br/poolseguros/algodao/curiosidad-es.htm>> Acesso em: 24 set. 2013.

COSTA, J. T. et al. Níveis de Empoeiramento e endotoxinas numa fiação de algodão: Relação com a variação diária dos débitos expiratórios, **Acta Médica Portuguesa,** V. 17, p. 149-156, 2004. Disponível in:

<http://www.actamedica_portuguesa.com/pdf/2004-17/2/149-156.pdf> Acesso em: 12 set. 2014.

CURIA, L. R. et al. **Segurança e medicina do trabalho**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

DUBE et al. Respiratory impairment in cotton-ginning workers exposed to cotton dust. (Comprometimento respiratório em descarçamento de algodão trabalhadores expostos à poeira de algodão. Índia, 2013. **Revista Eletrônica Pubmed**. Disponível in: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24321634>> Acesso em: 25 de out. de 2014.

IBGE. **Área territorial oficial**. Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R. PR-5/2002). Disponível in: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm> Acesso em: 20 set. 2014.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgar Blücher,1990.

LIDO, A. V. et al. Exposição ocupacional e ocorrência de pneumoconioses na região de Campinas (SP) Brasil, 1978-2003. **J. Bras. Pneumol**. 2008, v. 34, n. 6, p. 367-372. Disponível in: <<http://dx.doi.org>. Acesso em: 10 set. 2014.

NOGUEIRA, D. D. A importância da prova de função pulmonar no diagnóstico e na avaliação da incapacidade. **Revista do Hospital das Clínicas**. 16:37-44. São Paulo, 1956. Disponível em: <<http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/631.pdf>> Acesso em: 02 de jun. de 2014.

_____; et al. Bissinose no município da capital do Estado de S. Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Públ**. São Paulo, v. 7; p. 251-72, 1973. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v7n3/06.pdf>>. Acesso em: 12 set 2014.

RAMAZZINI, B. **As doenças dos trabalhadores**. Tradução de Raimundo Estrêla. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 2000.

REIMBERG, C. Controle necessário: Proteção respiratória adequada requer avaliações ambientais, medidas coletivas e individuais, controle médico e PPR eficiente. **Revista Proteção**. Rio Grande do Sul, v. 206, p. 34-52, 2011.

SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados: PPRA**. 4. ed. São Paulo: LTr, 2010.

_____. **Manual prático de Higiene Ocupacional e PPRA: avaliação e controle dos riscos ambientais**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2011.

SANTOS, A. D. et. al. **Análise dos riscos por exposição à fibra do algodão em pequenas indústrias têxteis da cidade de São Bento, Paraíba**, VIII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. ISNS 978-85-67562-01-8 Bahia,Brasil, 2013. Disponível in: <<http://sistemas.ifba.edu.br>. Acesso em: 30 de out. de 2014.

SCHILLING, R. S. F. The epidemiology on byssinosis. A epidemiologia na Bissinose **Revista eletrônica Pubmed**. London, Churchill, 1960. p 185-94. Disponível in: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em 14 de maio de 2014.

VIANA F. L. E. et al. A indústria têxtil na região nordeste: gargalos, potencialidades e desafios. **Revista Produção online**. v. 8. 2008. Disponível in: <<http://producaoonline.org.br/rpo/article/view/132>>. Acesso em: 20 set. 2014.