

Pneumoconiose Relacionada Ao Trabalho No Brasil: Subnotificação No Período Pré E Pandêmico

Work-Related Pneumoconiosis In Brazil: Underreporting Before and During the Pandemic

Autores: Ana Beatriz Sales Vieira ^{1*}, Esther Soneghet Baiocco e Silva ¹,
Maria Jeane Veras Resende ¹, Matheus Amorim Grigorio ¹, Mayara Fernanda Alves Macedo ¹,
Vitória Patrícia Rodrigues Cunha ¹.

R E S U M O

Introdução: A pneumoconiose trata-se da degeneração fibrótica do tecido pulmonar resultante da inalação de partículas sólidas no ambiente de trabalho, sendo as principais partículas a sílica, o amianto e a poeira de carvão. Assim, gera-se repercussões econômicas e sociais, fazendo-se necessária a adoção de medidas de segurança no trabalho, que incluem o controle da fonte de risco, uso de equipamento de proteção individual e monitoramento regular da saúde do trabalhador exposto. No contexto da pandemia da COVID-19, há necessidade de investigar a subnotificação da doença no Brasil, visto que o foco prioritário na COVID-19 pode ter obscurecido outras questões de saúde ocupacional. **Objetivo:** Investigação epidêmica da pneumoconiose relacionada ao trabalho com foco na compreensão da subnotificação no período pandêmico, comparando com o período pré - pandêmico. **Método:** O desenho de estudo adota uma abordagem com corte transversal e retrospectivo, a partir da interpretação de dados da plataforma SINAN. Resultados: Foram analisados dados de 6 anos, de 2017 até 2022. A média de idade foi 53.68 anos e o sexo masculino foi o mais acometido. **Discussão:** fatores como a sobrecarga do Sistema de Saúde devido a falta de leitos, recursos e profissionais de saúde levou a um direcionamento prioritário de esforços para o atendimento de pacientes com COVID-19. Com isso, a sobrecarga dificultou o diagnóstico e tratamento de outras doenças, resultando em um cenário em que muitos casos de doenças podem ter passado despercebidos nas unidades de saúde, assim como é percebido com a pneumoconiose. Conclusão: É importante criar ambientes de trabalho seguros para a saúde dos trabalhadores, mesmo em cenários de subnotificação, pois é quando o diagnóstico é menos preciso e, portanto, o tratamento é dificultado e inespecífico.

Descritores: Pneumoconiose. Antracose. Trabalho. Vigilância do Ambiente de Trabalho. Trabalho precário.

A B S T R A C T

Introduction: Pneumoconiosis is the fibrotic degeneration of lung tissue resulting from the inhalation of solid particles in the workplace, the main particles being silica, asbestos and coal dust. Thus, it generates economic and social repercussions, making it necessary to adopt safety measures at work, which include controlling the source of risk, use of personal protective equipment and regular monitoring of the health of exposed workers. In the context of the COVID-19 pandemic, there is a need to investigate the underreporting of the disease in Brazil, as the priority focus on COVID-19 may have obscured other occupational health issues. **Objective:** Epidemic investigation of work-related pneumoconiosis with a focus on understanding underreporting in the pandemic period, comparing with the pre-pandemic period. **Method:** The study design adopts a cross-sectional and retrospective approach, based on the interpretation of data from the SINAN platform. Results: 6 years of data were analyzed, from 2017 to 2022. The average age was 53.68 years and males were the most affected. **Discussion:** factors such as the overload of the Health System due to the lack of beds, resources and health professionals led to a priority focus on efforts to care for patients with COVID-19. As a result, the overload made the diagnosis and treatment of other diseases difficult, resulting in a scenario in which many cases of disease may have gone unnoticed in health units, just as is seen with pneumoconiosis. Conclusion: It is important to create safe working environments for workers' health, even in underreporting scenarios, as this is when the diagnosis is less accurate and, therefore, treatment is difficult and non-specific.

Descriptors: Pneumoconiosis, Anthracosis. Work. Work Environment Surveillance. Precarious work.

¹ Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Faculdade de Medicina, Gama, Distrito Federal, Brasil; ana.vieira@medicina.uniceplac.edu.br (Vieira, ABS); esther.silva@medicina.uniceplac.edu.br (Silva, ESB); maria.resende@medicina.uniceplac.edu.br (Resende, MJV); matheus.grigorio@medicina.uniceplac.edu.br (Amorim, MG.); mayara.macedo@medicina.uniceplac.edu.br (Macedo, MFA); vitoria.cunha@medicina.uniceplac.edu.br (Cunha, VPR)

*ana.vieira@medicina.uniceplac.edu.br (Vieira, ABS)

INTRODUÇÃO

A pneumoconiose, uma patologia pulmonar resultante da inalação de partículas sólidas no ambiente de trabalho, impacta a saúde dos trabalhadores, notadamente aqueles expostos a poeiras com sílica, amianto e carvão (1). Tal exposição pode acarretar danos pulmonares, manifestando-se em dificuldades respiratórias, tosse crônica e, em casos mais graves, insuficiência respiratória. A longo prazo, essa condição compromete significativamente a qualidade de vida, interferindo na capacidade de realizar atividades cotidianas e, em situações extremas, pode resultar em fatalidades (2).

Além das implicações diretas na saúde, a pneumoconiose gera repercussões econômicas e sociais, traduzindo-se em afastamentos do trabalho, custos médicos e impactos na produtividade. Nesse contexto, a prevenção e o controle da exposição às poeiras no ambiente laboral tornam-se cruciais para salvaguardar a saúde dos trabalhadores (3).

A pneumoconiose, desencadeada pela inalação de partículas sólidas, apresenta diferentes agentes causadores, como amianto, sílica e poeira de carvão, cada um associado a condições específicas. A exposição a essas substâncias pode desencadear a degeneração fibrotica do tecido pulmonar, comprometendo a saúde respiratória (1,3).

A silicose, doença pulmonar antiga com potencial fatal, resulta da exposição à sílica cristalina inalável. Seu ressurgimento contemporâneo está associado a práticas atuais de trabalho, como jateamento de jeans, fabricação de bancadas de pedras artificiais, construção civil, indústria de vidros, mineração, extração de petróleo e gás, entre outros (4,8).

Destaca-se a gravidade da exposição ao amianto, substância proibida em diversos países devido aos riscos à saúde, incluindo a pneumoconiose. Trabalhadores em setores como construção civil, indústria automotiva, petróleo e gás, isolamento, têxteis e remoção de materiais contendo amianto estão vulneráveis a essa substância (5,9).

A fisiopatologia da pneumoconiose envolve uma alveolite e fibrose decorrentes do processo inflamatório desencadeado pela fagocitose de partículas ou fibras. Macrófagos, linfócitos e neutrófilos estão envolvidos nesse processo, desencadeando alveolite e, subsequentemente, fibrose (6,10). O diagnóstico da pneumoconiose é obtido por meio do questionamento sobre o histórico ocupacional, exame físico e exames de imagem que evidenciam alterações pulmonares. Testes de função pulmonar e exames laboratoriais podem ser realizados para avaliar a função respiratória e identificar inflamação (2).

O tratamento da pneumoconiose baseia-se no manejo dos sintomas e na prevenção da progressão da doença, uma vez que não existe um tratamento específico para reverter os danos causados pela exposição. Medidas incluem a remoção da exposição, tratamento

sintomático, gerenciamento de complicações, suporte emocional e educacional. Medidas de segurança no ambiente de trabalho, como controle da poeira, uso de equipamentos de proteção individual e monitoramento regular da saúde, são fundamentais nesse processo (12).

A pneumoconiose ocupacional é uma condição de saúde ocupacional causada pela inalação prolongada de poeira de minas, que tem grande impacto na saúde dos trabalhadores. No contexto da pandemia da COVID-19, há necessidade de investigar a subnotificação da doença no Brasil, visto que o foco prioritário na COVID-19 pode ter obscurecido outras questões de saúde ocupacional.

Este estudo é essencial para obter uma compreensão abrangente da situação atual da pneumoconiose relacionada ao trabalho no Brasil, para destacar áreas de maior vulnerabilidade e para apoiar ações e intervenções de saúde pública das empresas. Ao atingir os objetivos propostos, esperamos contribuir para a mitigação do impacto desta doença profissional e para a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

Material e Método ou Elementos teórico-metodológicos

Desenho de estudo

Este estudo adota uma abordagem corte transversal e retrospectiva.

Ambiente de estudo

Trata-se de um estudo que utiliza dados da plataforma SINAN, com o objetivo de compreender os casos relacionados a pneumoconiose, que possui CID-10: J63. e sua notificação no período pandêmico.

Participantes

Trabalhadores que apresentaram notificação e/ou risco de desenvolver pneumoconiose nos períodos de 2017 a 2022.

Variáveis

Foram analisados os períodos pré pandemia e pandêmico, tendo como variáveis descritivas os seguintes campos: sexo, idade, raça/cor e alfabetização. As variáveis analíticas foram: o afastamento de mais de um trabalhador no mesmo local de serviço e se existiu mudança de posto de trabalho após notificação.

Fonte de dados/Mensuração

Utilizando o software TabWin, realizou-se o processamento inicial das informações obtidas do SINAN, coletados do banco de dados, dicionário de dados e documentos envolvidos nas coletas.

Viés

A pesquisa está sujeita a alguns vieses metodológicos, sendo os principais o viés de seleção e o viés de análise. O viés de seleção poderia ocorrer caso a amostra favorecesse desproporcionalmente trabalhadores do setor público ou privado, comprometendo a imparcialidade dos resultados. O viés de análise, por sua vez, poderia levar a interpretações tendenciosas, como a suposição de que a pandemia não teve impacto significativo ou que houve melhorias nas condições de trabalho, dependendo do enfoque adotado. Além disso, considera-se o viés de diagnóstico, uma vez que erros na avaliação clínica por parte da equipe de saúde podem influenciar as conclusões. Para mitigar esses riscos, foi empregada uma amostragem representativa da população, assegurando que os fatores cruciais ao estudo fossem adequadamente contemplados e que possíveis distorções nos resultados fossem minimizadas. O ponto inicial das informações obtidas do SINAN, coletados do banco de dados, dicionário de dados e documentos envolvidos nas coletas.

Métodos estatísticos

Foram utilizados a plataforma TabWin para tratamento de dados, o sistema EpiInfo para análise de dados foram submetidos a análises mais aprofundadas no Epi Info, visando extrair informações relevantes para os objetivos específicos propostos. Além dessas duas plataformas, foi utilizado o Excel para analisar frequências e alguns dados que necessitam de um tratamento adicional. Realizada uma tabulação dos dados, analisando frequência e posteriormente cruzando os dados em uma tabela 2x2. Em uma análise descritiva, fora apontado divisão

por ano de acometimento, sexo, idade, cor/raça e escolaridade. Esta abordagem permitiu correlacionar o afastamento do agente do risco com a mudança de função ou posto de trabalho. Adicionalmente, foram examinadas as incidências de casos em que outros trabalhadores na mesma empresa compartilhavam a mesma condição, explorando a influência dessa coexistência na gravidade da doença e nas práticas de prevenção adotadas. Como métrica estatística, fora utilizado o teste qui quadrado e o teste p menor que 0,5 e o nível de confiança de 95%.

Limitação de estudo

O estudo apresenta como limitação as variáveis e a maneira na qual foram coletadas, podendo apresentar alguns vieses e além disso o preenchimento de prontuários prejudicou a maior qualidade dos dados coletados.

Aspectos éticos

O estudo não necessita de apreciação no Comitê de Ética e Pesquisa e não apresenta nenhum conflito de interesses.

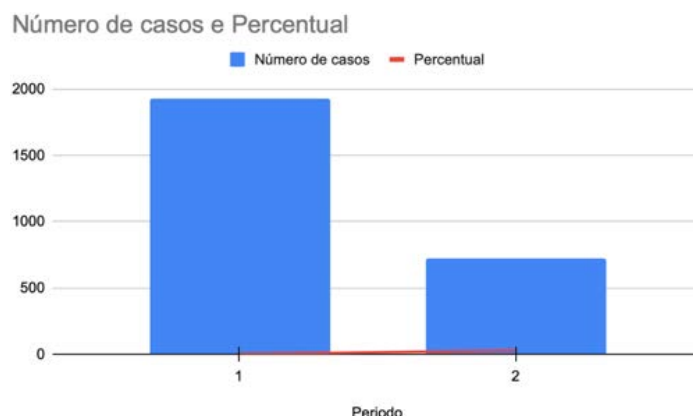
R E S U L T A D O S

Foram analisados dados de 6 anos, de 2017 até 2022. Dessa maneira, 2017 apresentou 919 casos suspeitos, 2018 - 474 casos suspeitos, 2019 - 538 casos suspeitos, 2020 - 217 casos suspeitos, 2021 - 181 casos suspeitos e em 2022 - 328 casos suspeitos. Ao iniciar a análise dos dados, é crucial compreender os fatores relacionados a cada item, com isso, o uso do dicionário de dados é imprescindível.

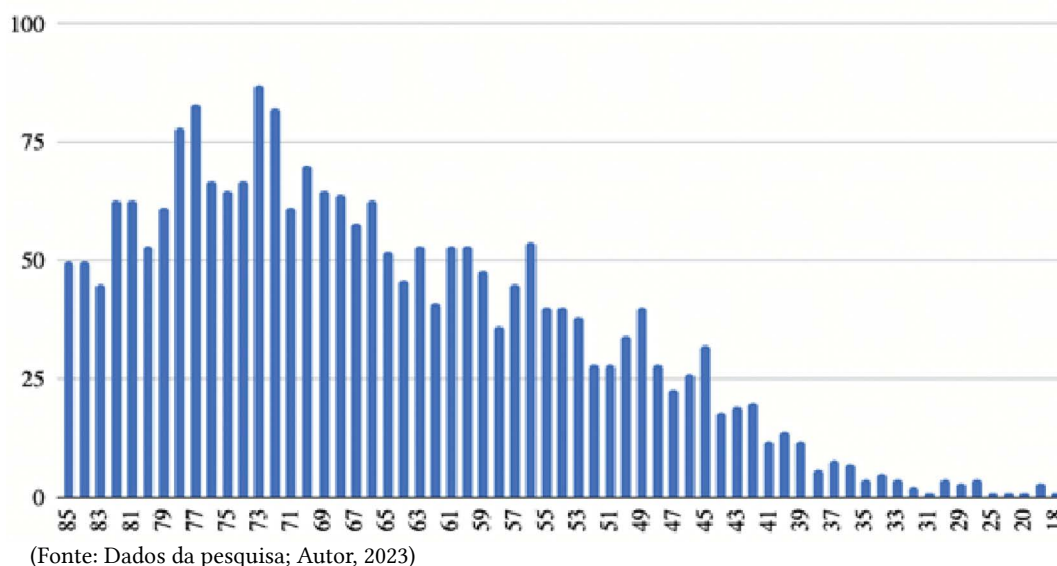
Tabela 1. : Frequências - Distribuição de casos por ano

Ano	Frequência	Percentil	Percentil acumulado	Wilson 95% LCL	Wilson 95% UCL	
2017	919	34,59%	34,51%	32,80%	36,42%	
2018	474	17,84%	52,43%	16,43%	19,34%	
2019	538	20,25%	72,68%	18,76%	21,82%	
2020	217	8,17%	80,84%	7,19%	9,27%	
2021	181	6,81%	87,66%	5,92%	7,83%	
2022	328	12,34%	100,00%	11,15%	13,65%	
Total	2657	100,00%	100,00%			

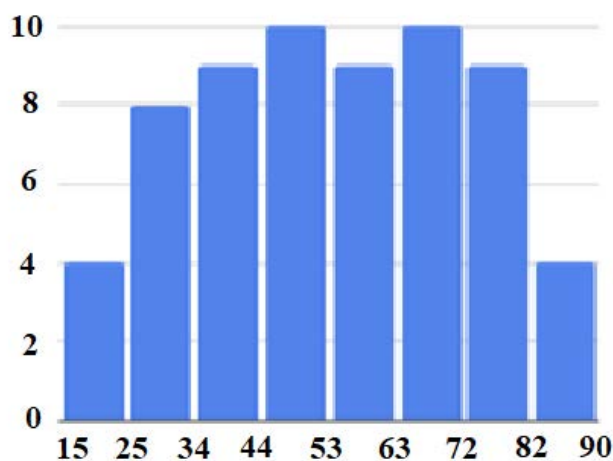
(Fonte: Dados da pesquisa; Autores, 2023)

Fig. 1 : Distribuição de casos por ano. (Fonte: Data da pesquisa; Autor, 2023)

Ao analisar a distribuição de casos, é compreensível que os anos com o maior número de casos são os compreendidos no período 1 (2017-2019), totalizando 1931 casos (72,67%), com maior número percentual de casos. Dessa forma, o período 2, compreendido entre 2020-2022, com 726 casos (27,3%), demonstra uma redução brusca no número de casos, apresentando uma redução de mais de 50%.

Gráfico 1: Frequência por idade.

De acordo com os dados, a média de idade foi 53,68 anos, a mediana encontrada foi de 54 anos, os valores mínimo e máximo encontrados foram de 18 e 85, respectivamente.

Gráfico 2: Distribuição por idade.

(Fonte: Dados da pesquisa; Autor, 2023)

Ao se dividir em faixas etárias, percebe-se que as duas faixas etárias com mais frequência de casos foram de 44-53 anos e 63-72 anos, que apresentavam 10 casos respectivamente.

Tabela 2: Frequência de escolaridade

Escolaridade	Frequência	Percentil	Percentil acumulado	Wilson 95% LCL	Wilson 95% UCL	
Analfabeto	59	2,22%	2,22%	1,73%	2,85%	
Fundamental	779	29,32%	31,54%	27,62%	31,08%	
Ignorado	872	32,82%	64,36%	31,06%	34,63%	
Médio	194	7,30%	71,66%	6,37%	8,35%	
NA	725	27,29%	98,95%	25,63%	29,01%	
Não se aplica	11	0,41%	99,36%	0,23%	0,74%	
Superior	17	0,64	100,00%	0,40%	1,02%	
Total	2657	100,00%	100,00%			

(Fonte: Dados da pesquisa; Autores, 2023)

Frequências - Tabela 3: Frequência por Raça

Escolaridade	Frequência	Percentil	Percentil acumulado	Wilson 95% LCL	Wilson 95% UCL	
Amarela	10	0,38%	0,38%	0,20%	0,69%	
Branca	726	27,32%	27,70%	25,66%	29,05%	
Ignorado	663	24,95%	52,65%	23,34%	26,63%	
Indígena	2	0,08%	52,73%	0,02%	0,27%	
NA	653	24,58%	77,31%	25,98%	26,25%	
Parda	493	18,55%	95,86%	17,12%	20,08%	
Preta	110	4,14%	100,00%	3,42%	4,97%	
Total	2657	100,00%	100,00%			

(Fonte: Dados da pesquisa; Autores, 2023)

Ao analisar a escolaridade dos pacientes diagnosticados com pneumoconiose, encontrou-se que uma pequena parcela (0,64) possuía graduação no ensino superior, sendo o mais frequente os pacientes que só estudaram até o ensino fundamental com 29,32%.

Percebe-se que o grupo populacional mais afetado se foi a raça branca com 27,32%, seguido por parte dos paciente que foi ignorado a raça/cor e os que não possuíam essa anotação registrada, sendo respectivamente 24,95% e 24,58%, se somadas se aproximam

de 50%. Os demais grupos populacionais representam pequenas parcelas, totalizando 23,12%.

Estudo analítico

Ao adentrar em uma análise mais aprofundada dos fatores relacionados com a pneumoconiose, percebe-se uma interação maior e mais impactante quando correlacionado algumas variáveis aos períodos estudados.



Fig. 2: Tabela 2x2, correlacionando o período com o sexo. (Fonte: Dados da pesquisa, extraídos do Epi Info 7.2.5, 2023)

Com os dados correlacionados, entende-se que dentre os períodos, o primeiro período segue majoritário. É também percebido que o sexo masculino foi o mais acometido in-

diferente do período com 96,35% dos casos. O item odds ratio e risk ratio, se mostraram menores que um, possibilitando uma interpretação sobre a correlação.



Fig. 3: Tabela 2x2, correlacionando o período com afastamento do trabalho por mais de um trabalhador. (Fonte: Dados da pesquisa, extraídos do Epi Info 7.2.5, 2023)

Com os dados correlacionados, entende-se que dentre os períodos, o primeiro período segue majoritário. É também compreendido que os trabalhadores que foram diagnosticados, houveram mais de um afastamento do

trabalho, sendo 1 para sim e 2 para não, dessa forma, apresentaram 1340 (85,84%) relacionados ao primeiro período, evidenciando uma queda brusca se comparado ao período posterior.



Fig. 3: Tabela 2x2, correlacionando o período com afastamento ou mudança de posto por parte do trabalhador. (Fonte: Dados da pesquisa, extraídos do Epi Info 7.2.5, 2023)

Com os dados correlacionados, entende-se que dentre os períodos, o primeiro período segue majoritário. É também percebido que a mudança de postos não aconteceu de maneira significativa, apontando uma falta de acompanhamento dos trabalhadores doentes. Dessa maneira, o número de casos em que não aconteceu o afastamento (482) é maior dos que os que apresentaram 159, ilustrando uma importante pauta a ser discutida em novos protocolos.

RESULTADOS

A subnotificação das doenças no Brasil durante a pandemia é de fato alarmante, uma vez que o país enfrentou uma das piores crises de saúde pública de sua história, mas esse fenômeno se deu devido a combinação de fatores específicos do contexto brasileiro e das consequências diretas da pandemia. Um fator inegável foi a sobrecarga do Sistema de Saúde devido a falta de leitos, recursos e profissionais de saúde que levou a um direcionamento prioritário de esforços para o atendimento de pacientes com COVID-19. Com isso, a sobrecarga dificultou o diagnóstico e o tratamento de outras doenças, resultando em um cenário em que muitos casos de doenças podem ter passado despercebidos nas unidades de saúde, assim como é percebido com a pneumoconiose (11).

É notório que existe uma relação entre a exposição dos trabalhadores que adquiriram pneumoconiose e o grau de escolaridade dos mesmos. A maior prevalência de casos ocorre na população que completou apenas o ensino fundamental (9). Quanto menor o grau de estudo, maior a probabilidade do trabalhador ser exposto a locais e atividades que não possuem condições adequadas para a realização dos mesmos, não sendo muitas vezes regulamentados, cenário esse que gera maior exposição a doenças e agravos (2). Outro fator que pode ser levado em consideração é a relação entre a baixa escolaridade e o nível socioeconômico, já que os mesmos tendem a se complementar e levar a maiores riscos de agravamentos do estado de saúde (4).

Por outro caminho, percebe-se uma dicotomia na relação dos dados encontrados em raça/cor, porque apresentam-se como não identificados e não anotados, uma importante parcela, sendo essa uma significativa de pacientes da raça branca (11). De outra maneira, entende-se que a população negra é mais frequente em trabalhos braçais e trabalhos informais, porém não se faz assim na análise, fator muito correlacionado com a questão de dificuldade da identificação de sua raça e o preconceito social existente (10).

Em uma outra análise, compreende-se que a idade presente nos estudos é uma pauta a ser discutida, visto que, o grupo populacional mais frequentemente encontrado se trata de pessoas na faixa de 40-85 anos, compreendendo que a população que já deveria estar aposentada e preservando está ativa no mercado tra-

balho e isso acontece por conta da baixa escolaridade, falta de condições de aposentadoria, que acabam por acarretar agravos de saúde, por uma longa exposição e fato esse que piora a condição do paciente (7). Dessa forma, é crucial compreender, que por exemplo, trabalhadores de minas de carvão, não tem outra opção de renda se não seguir nesse modelo de trabalho, por falta de segurança e fiscalização do trabalho (2).

Os trabalhadores com pneumoconiose precisam ser afastados do ambiente de trabalho porque essa condição é geralmente causada pela inalação de partículas minúsculas no ar, como poeira de sílica, amianto ou carvão. Essas partículas podem se acumular nos pulmões ao longo do tempo, levando a danos permanentes nos tecidos pulmonares (6). Ao afastar esses trabalhadores do ambiente que contém as substâncias causadoras, é possível interromper a exposição contínua, ajudando a evitar uma progressão mais grave da doença e a preservar a saúde dos pulmões. Além disso, oferecer um ambiente de trabalho mais seguro e protegido contra a exposição a substâncias prejudiciais é essencial para prevenir novos casos de pneumoconiose entre os funcionários (10).

Por meio de uma análise e elaboração dos resultados aqui apresentados é evidente a existência de padrões de acometimento. Em primeiro lugar, é fundamental ressaltar que homens estão mais expostos a ambientes de trabalho em que possa ocorrer a contaminação através de inalação de poeiras, substâncias químicas, como sílica, alumínio, grafite ou asbestos (amianto). Para que o correto manejo do paciente seja realizado, é de extrema importância compreender que a contaminação ocorre de forma constante e o agravamento do caso é possível e preocupante. Em segundo plano, deve-se compreender o papel da empresa nesse cenário, uma vez que ela coloca o trabalhador em tal posição, e, portanto, precisa tomar as devidas precauções para a promoção do bem estar e segurança dos trabalhadores.

Dessa maneira, é crucial compreender que quanto mais trabalhadores com pneumoconiose no mesmo local de trabalho, de maneira mais eficaz as medidas de proteção têm que ser adotadas, correlacionando-as com o afastamento por risco, para evitar que perca-se a qualidade de vida dos trabalhadores e que o empregador perca mão de obra (7). Dessa maneira, é interessante para todos os envolvidos que se tenha uma boa preservação e manutenção da saúde dos trabalhadores (8).

CONCLUSÃO

Em síntese, a pneumoconiose é uma doença pulmonar causada pela inalação de partículas sólidas que causa degeneração fibrótica do tecido pulmonar. Com isso, a sílica, o amianto e o carvão são categorizados como os principais riscos relacionados a essa exposição no ambiente de trabalho, sendo esse fator importante para o questionário no diagnóstico. Para o tratamento,

é necessária a cessação da ocupação exposta e suporte sintomático. Dessa forma, a consciência dos fatores predisponentes, bem como da fisiopatologia e da prevenção, é indispensável para mitigar os efeitos e a incidência da pneumoconiose. É importante criar ambientes de trabalho seguros para a saúde dos trabalhadores, mesmo em cenários de subnotificação, pois é quando o diagnóstico é menos preciso e, portanto, o tratamento é dificultado e inespecífico.

Conflitos de Interesse

Declaramos que não há conflitos de interesse relativo ao artigo

REFERÊNCIAS

- Mandrioli D, Schlünssen V, Ádám B, Cohen RA, Colosio C, Chen W, Fischer A, Godderis L, Göen T, Ivanov ID, Leppink N, Mandic-Rajcevic S, Masci F, Nemery B, Pega F, Prüss-Üstün A, Sgargi D, Ujita Y, van der Mierden S, Zungu M, Scheepers PTJ. WHO/ILO work-related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of occupational exposure to dusts and/or fibres and of the effect of occupational exposure to dusts and/or fibres on pneumoconiosis. *Environ Int.* 2018 Oct;119:174-185. doi: 10.1016/j.envint.2018.06.005. Epub 2018 Jun 27. PMID: 29958118.
- Hoy RF, Chambers DC. Silica-related diseases in the modern world. *Allergy.* 2020 Nov;75(11):2805-2817. doi: 10.1111/all.14202. Epub 2020 Feb 15. PMID: 31989662.

- Perlman DM, Maier LA. Occupational Lung Disease. *Med Clin North Am.* 2019 May;103(3):535-548. doi: 10.1016/j.mcna.2018.12.012. Epub 2019 Mar 7. PMID: 30955520.
- Weston A. Work-related lung diseases. *IARC Sci Publ.* 2011;(163):387-405. PMID: 22997873.
- Nishida C, Yatera K. The Impact of Ambient Environmental and Occupational Pollution on Respiratory Diseases. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Feb 27;19(5):2788. doi: 10.3390/ijerph19052788. PMID: 35270479; PMCID: PMC8910713.
- Hoy RF. Artificial stone silicosis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2021 Apr 1;21(2):114-120. doi: 10.1097/ACI.0000000000000715. PMID: 33332924.
- Leso V, Fontana L, Romano R, Gervetti P, Iavicoli I. Artificial Stone Associated Silicosis: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Feb 16;16(4):568. doi: 10.3390/ijerph16040568. PMID: 30781462; PMCID: PMC6406954.
- Fujimura N. Pathology and pathophysiology of pneumoconiosis. *Curr Opin Pulm Med.* 2000 Mar;6(2):140-4. doi: 10.1097/00063198-200003000-00010. PMID: 10741774.
- Shi P, Xing X, Xi S, Jing H, Yuan J, Fu Z, Zhao H. Trends in global, regional, and national incidence of pneumoconiosis caused by different aetiologies: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *Occup Environ Med.* 2020 Jun;77(6):407-414. doi: 10.1136/oemed-2019-106321. Epub 2020 Mar 18. PMID: 32188634

ANEXOS

Anexo 1. Dicionário de dados



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA
CENTRO DE INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE
GT-SINAN

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO DICIONÁRIO DE DADOS – SINAN NET – VERSÃO 5.0

Nº de notificação e campos que correspondem aos campos de 1 a 30 dos blocos “Dados Gerais”, “Notificação Individual” e “Dados de residência” correspondem aos mesmos campos da ficha de notificação (ver dicionário de dados da ficha de notificação), exceto a data de diagnóstico.

CAMPO DE PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO é aquele cuja ausência de dado impossibilita a inclusão da notificação ou da investigação no Sinan.
CAMPO ESSENCIAL é aquele que, apesar de não ser obrigatório, registra dado necessário à investigação do caso ou ao cálculo de indicador epidemiológico ou operacional.

NOTIFICAÇÃO INDIVIDUAL

Nome do Campo	Campo	Tipo	Categoria	Descrição	Características	DBF
Nº da Notificação	nu_notificacao	varchar2(7)		Número da Notificação	Campo Chave para identificação do registro no sistema	NU_NOTIFIC
1. Tipo de Notificação	tp_notificacao	varchar2(1)	1 – Negativa 2 – Individual 3 – Surto 4 – Agregado	Identifica o tipo da notificação	Campo Obrigatório	TP_NOT
2. Agravado	co_cid	varchar2(4)	Tabela de agravos do sistema com códigos (classificação internacional de doenças – CID 10) e nomes dos agravos classificados como notificação compulsória (nacional, estadual ou municipal) e as síndromes (febre hemorragia aguda; respiratória aguda; diarreia aguda; sanguinolenta;	Nome e código do agravo notificado segundo CID-10 (Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português)	Campo Chave Preenchendo o código, a descrição é preenchida automaticamente, e vice-versa; Ao exportar, é retirado o ponto	ID_AGRAVO

Revisado em Novembro/2018.



			nerológica aguda; insuficiência renal aguda; outras síndromes			
Suspeita do Agravamento	tp_suspeita	varchar2(1)	a) Doenças Exantemáticas 1 – Sarampo 2 – Rubéola b) Meningite 1 – Doenças Meningocócicas 2 – Outras Meningites c) AIDS (banco genérico) 1- Criança (<13) 2- Adulto (≥ 13 anos) AIDS (banco DBF) C- Criança (<13) A- Adulto (≥ 13 anos)	Especifica a suspeição do agravamento (Sarampo, Rubéola, Doenças Meningocócicas, Outras Meningites) e identifica se notificação é de AIDS adulto ou criança.	Campo Obrigatório Campo específico para doenças exantemáticas, meningite e AIDS	CS_SUSPEIT
3. Data da Notificação	dt_notificacao	date	dd/mm/aaaa	Data de preenchimento da ficha de notificação.	Campo Chave	DT_NOTIFIC
Semana epidemiológica a da notificação (campo interno)	ds_semana_notificacao	varchar2(6)	Semanas do calendário epidemiológico padronizado.	Semana epidemiológica que o caso foi notificado.	Preenchida automaticamente, a partir da data de notificação (AAAASS)	SEM_NOT
(campo interno)	varchar(4)	varchar(4)		Ano da notificação	Variável interna preenchida pelo sistema a partir da data de notificação	NU_ANO
4. UF de Notificação	co_uf_notificacao	varchar2(2)	Tabela com Códigos e siglas padronizados pelo IBGE	Sigla da Unidade Federativa onde está localizada a unidade de saúde (ou outra fonte notificadora) que realizou a notificação. A sigla é uma variável que está associada ao código na tabela.	Campo Obrigatório	SG_UF_NOT
5. Município de Notificação	co_municipio_notificacao	varchar2(6)	Tabela com Código e nome dos municípios do cadastro do IBGE (tabela municipi.dbf)	Código do município onde está localizada a unidade de saúde (ou outra fonte notificadora)	Campo Chave Preenchendo o código, a	ID_MUNICIP

Revisado em Novembro/2018.



				que realizou a notificação. O nome está associado ao código na tabela de municípios.	descrição é preenchida automaticamente, e vice-versa	
(campo interno)	varchar2(4)	varchar2(4)	Campo com código da regional de saúde da tabela de município do sistema	Regional de saúde onde está localizado o município da unidade de saúde ou outra fonte notificadora	Sistema relaciona o campo município de notificação com o campo regional da tabela de municípios	ID_REGIONA
6. Unidade de saúde ou outra fonte notificadora	co_unidade_notificacao	number (8,0)	Códigos e nomes da tabela do cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES)	Nome completo e código da unidade de saúde (ou outra fonte notificadora) que realizou o atendimento e notificação do caso	Campo Obrigatório Preenchendo o código, a descrição é preenchida automaticamente, e vice-versa;	ID_UNIDADE
7. Data dos primeiros sintomas / Diagnóstico	dt_diagnostico_sintoma	date	dd/mm/aaaa	Data dos primeiros sintomas do caso de agravamento agudo. Data do diagnóstico do caso de agravamento crônico e DRTs Data do acidente nos acidentes da saúde do trabalhador	Campo Obrigatório Data menor ou igual (<=) a Data de Notificação A partir desta data é preenchido o campo semana epidemiológica dos primeiros sintomas nos agravamentos agudos.	DT_SIN_PRI
Semana epidemiológica a dos primeiros sintomas/ diagnósticos. (campo interno)	ds_semana_sintoma	varchar2(6)	Semanas do calendário epidemiológico padronizado.	Semana epidemiológica dos números sintomas.	Preenchida automaticamente, a partir da data de primeiros sintomas data do diagnóstico. (AAAASS)	SEM_PRI
8. Nome do Paciente	no_nome_paciente	varchar2(70)		Nome completo do paciente (sem abreviações)	Campo Obrigatório	NM_PACIENT
9. Data de nascimento	dt_nascimento	date	dd/mm/aaaa	Data de nascimento do paciente	Campo Obrigatório Caso a idade não seja preenchida Uma vez preenchido é, calculado automaticamente a idade	DT_NASC
10. Idade	nu_idade	number(4)	A composição da variável obedece o seguinte critério: 1º	quando não há data de nascimento a idade deve ser	Campo Obrigatório	NU_IDADE_N

Revisado em Novembro/2018.



			dígito: 1. Hora 2. Dia 3. Mês 4. Ano Ex: 3009 – nove meses, 4018 – dezoito anos	digitada segundo informação fornecida pelo paciente como aquela referida por ocasião da data dos primeiros sintomas ou na falta desse dado é registrada a idade aparente.	Caso a data de nascimento não esteja preenchida Preenchido automaticamente se Data de nascimento for preenchida Calculada entre Data de nascimento e Data de Primeiros Sintomas/Diagnóstico; Campo composto pela unidade de medida de tempo e número da idade. - Se campo < 4007 (7 anos), campo escolaridade é preenchido com 10- Não se aplica. - Para Rubéola congênita, idade máxima é 2 anos; - Para Sífilis Congênita e AIDS Criança, idade máxima é 12 anos;	
11. Sexo	tp_sexo	varchar2(1)	M- Masculino F- Feminino I- Ignorado	Sexo do paciente	Campo Obrigatório Se Sexo = Masculino, desabilitar o campo Gestante; Campo Obrigatório se sexo = F Se sexo= Feminino e idade menor ou igual a 10 anos, o campo é preenchido automaticamente com a categoria 6 = Não se aplica Se Sexo=Masculino o campo é preenchido automaticamente	CS_SEXO
12. Gestante	tp_gestante	varchar2(1)	Gestante 1. 1º Trimestre 2. 2º Trimestre 3. 3º Trimestre 4. Idade gestacional ignorada 5. Não 6. Não se aplica 9. Ignorado	Idade gestacional da paciente.		CS_GESTANT

Revisado em Novembro/2018.



					com 6 Não se Aplica; As notificações dos agravos Tétano Neonatal, Síndrome da Rubéola Congênita, HIV/Crianças Expostas não habilita o campo Gestante;	
13. Raça/Cor	tp_raca_cor	varchar2(1)	1- branca 2- preta 3- amarela 4- parda 5- indígena 9 Ignorado	Considera-se cor ou raça declarada pela pessoa. 1. branca 2. preta 3. amarela (pessoa que se declarou de raça amarela) 4. parda (pessoa que se declarou mulata, cabocla, cafuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor ou raça) 5. indígena (pessoa que se declarou indígena ou índia)	Campo Essencial	CS_RACA
14. Escolaridade	tp_escolaridade	varchar2(2)	43 Analfabeto 1. 1ª a 4ª série incompleta do EF 2. 4ª série completa do EF (antigo 1º grau) 3. 5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4. Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5. Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6. Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7. Educação superior incompleta 8. Educação superior completa 9. Ignorado 10. Não se aplica	Série e grau que a pessoa está frequentando ou frequentou considerando a última série concluída com aprovação ou grau de instrução do paciente por ocasião da notificação.	Campo Essencial Preenchido automaticamente com a Categoria 10-não se aplica é quando idade menor a 7 anos de idade. - Quando caso notificado > 7 anos, campo não pode ser preenchido com categoria 10- não se aplica. - As notificações dos agravos Tétano Neonatal, Síndrome da Rubéola Congênita, não habilita o campo Escolaridade do caso.	CS_ESCOL_N

Revisado em Novembro/2018.



15. Nº. Cartão SUS	nu_cartao_sus	varchar2(15)		Número do cartão do Sistema Único de Saúde (SUS) do paciente		ID_CNS_SUS
16. Nome da mãe	no_nome_mae	varchar2(60)		Nome completo da mãe do paciente (sem abreviações)	Campo Essencial	NM_MAE_PAC
17. UF	co_uf_residencia	varchar2(2)	Tabela com Códigos e siglas padronizados pelo IBGE (tabela municipi.dbf)	Sigla da Unidade Federada de residência do paciente por ocasião da notificação. A sigla é uma variável que está associada ao código na tabela.	Campo Obrigatório se residente no Brasil. Ao digitar sigla da UF, o campo País é preenchido automaticamente com "Brasil". Se nenhuma UF for selecionada, o sistema pula automaticamente para seleção de outro país que não o Brasil.	SG_UF
				Sigla da Unidade Federativa onde está localizada a unidade de saúde (ou outra fonte notificadora) que realizou a notificação. A sigla é uma variável que está associada ao código na tabela.		
18. Município de residência	co_municipio_residencia	varchar2(6)	Tabela com Códigos e nomes padronizados pelo IBGE	Código do município de residência do caso notificado. O nome está associado ao código na tabela de municípios.	Campo Obrigatório quando UF é digitada. São exibidos somente os Municípios pertencentes à UF selecionada no campo anterior. Permite digitação do nome do município ou do código IBGE. Quando digitado o nome, o código é preenchido automaticamente e vice-versa.	ID_MN_RESI
(campo interno)		varchar2(4)	Campo com código da regional de saúde da tabela de município do sistema	Regional de saúde onde está localizado o município de residência do paciente por ocasião da notificação	Sistema relaciona o campo município de notificação com o campo regional da tabela de municípios	ID_RG_RESI
19. Distrito	co_distrito_reside	varchar(9)	Códigos e nomes padronizados	Nome e respectivo código do	Campo Essencial	ID_DISTRIT

Revisado em Novembro/2018.



	ncia		segundo Tabela disponibilizada pelo sistema para cadastramento pelo gestor municipal do Sinan	distrito de residência do paciente por ocasião da notificação.	Filtra apenas os distritos pertencentes ao Município selecionado no campo anterior. Retirada observação.	
20. Bairro	co_bairro_residencia	number(8)	Códigos sequenciais da tabela de localidade	Código do bairro de residência do paciente por ocasião da notificação. Serão exibidos apenas os Bairros pertencentes ao Município selecionado no campo anterior.	Campo Essencial Se existir bairro cadastrado será gravado o código do bairro no banco.	ID_BAIRRO
20. Nome do Bairro	no_bairro_residencia	varchar2(60)		Nome do bairro de residência	Se o bairro não estiver cadastrado na tabela municipal do Sinan será gravado o nome digitado no campo Bairro e não será gravado nenhum código.	NM_BAIRRO
21. Logradouro (rua, avenida...)	co_logradouro_residencia	number(8)	Tipo e nome do logradouro digitado na entrada de dados ou, se disponível selecionado em tabela de logradouros do município (código e descrição)	Identificação do tipo (avenida, rua, travessa, etc.) título e nome do logradouro Dados do endereço de residência do paciente por ocasião da notificação	Campo Essencial Se o logradouro for de município diferente do município de residência, será gravado o nome digitado no campo e não será gravado nenhum código.	ID_LOGRADO
	varchar2(60)	varchar2(60)	Descrição digitada quando não há tabela no sistema.	Identificação do tipo (avenida, rua, travessa, etc.) título e nome do logradouro Dados do endereço de residência do paciente por ocasião da notificação (av., rua, etc.).	Campo Essencial Esse campo será digitado quando não houver Logradouro	NM_LOGRADO
22. Número do logradouro	nu_residencia	varchar2(6)		Nº. do logradouro (nº. da casa ou do edifício) Dados do endereço de residência do paciente por ocasião da notificação	Campo Essencial	NU_NUMERO

Revisado em Novembro/2018.



23. Complemento do logradouro	ds_complemento_residencia	varchar2(30)		Complemento do logradouro (ex. Bloco D, apto. casa, etc.) Dados do endereço de residência do paciente por ocasião da notificação	Campo Essencial	NM_COMPLEM
24. Geo campo 1	co_geo_campo_1	number(8)	Selecionado em tabela de localidade (código e descrição) Tabela com Códigos e nomes padronizados segundo Tabela disponibilizada pelo sistema para importação pelo gestor municipal do Sinan de tabela georeferenciada	Campo para Geo-Referenciamento		ID_GEO1
25. Geo campo 2	co_geo_campo_2	number(8)	Selecionado em tabela de localidade (código e descrição) Tabela com Códigos e nomes padronizados segundo Tabela disponibilizada pelo sistema para importação pelo gestor municipal do Sinan de tabela georeferenciada	Campo para Geo-Referenciamento		ID_GEO2
26. Ponto de referencia	ds_referencia_residencia	varchar2(70)		Ponto de referência para facilitar a localização da residência do paciente	Campo Essencial	NM_REFEREN
27. CEP de residência	nu_cep_residencia	varchar2(8)		CEP de residência do paciente.	Campo Essencial	NU_CEP
28. (DDD)	nu_ddd_residencia	varchar2(2)		Código de residência do paciente	Campo Essencial	NU_DDD_TEL
28. Telefone	nu_telefone_residencia	varchar2(9)		Telefone de residência do paciente	Campo Essencial	NU_TELEFON
29. Zona	tp_zona_residencia	varchar2(1)	1. urbana 2. rural 3. periurbana 9. ignorado	Zona de residência do paciente por ocasião da notificação	Campo Essencial	CS_ZONA
30. País (se residente fora do Brasil)	co_pais_residencia	varchar(4)	Tabela com código e descrição de países.	País onde residia o paciente por ocasião da notificação	Campo Obrigatório Se UF for digitada este campo é preenchido automaticamente com "Brasil".	ID_PAIS

Revisado em Novembro/2018.



Não Listar/ Não Contar	tp_duplicidade	varchar2(1)	0 ou branco – Não identificado 1 – Não é duplicidade (não listar) 2 – Duplicidade (não contar)	Identifica duplicidade	Categorias de 1 e 2 atribuídas pelo usuário do sistema na rotina de duplicidade para identificar duplicidades que não devem ser listadas no relatório de duplicidade ou não devem ser computadas na incidência do agravo. Quando o registro estava marcado para <i>não listar</i> e retornou para a rotina de duplicidade, é atribuída a categoria 0.	NDUPLIC_N
Vinculação	st_vincula	varchar2(1)	0 ou branco – Não Vinculado 1 – Vinculado	Indica se a notificação foi vinculada	Categoria 1 atribuída pelo sistema após vinculação de notificações de hanseníase ou tuberculose.	IN_VINCULA

Anexo 2. Ficha de notificação

República Federativa do Brasil
Ministério da SaúdeSINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE NOTIFICAÇÃO/CONCLUSÃO

Nº

Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual	
	2	Agravado/doença			Código (CID10)
	3	Data da Notificação			
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código
	7	Data dos Primeiros Sintomas			
	8	Nome do Paciente			9
	10	(ou) Idade	11	Sexo	12
Dados de Residência	13	Raça/Cor			
	14	Escolaridade			
	15	Número do Cartão SUS			16
	17	UF	18	Município de Residência	Código (IBGE)
Conclusão	19	Distrito			
	20	Bairro	21	Logradouro (rua, avenida,...)	Código
	22	Número	23	Complemento (apto., casa, ...)	24
	25	Geo campo 2	26	Ponto de Referência	27
Informações complementares e observações	28	(DDD) Telefone	29	Zona	30
	31	Data da Investigação	32	Classificação Final	33
	34	Local Provável da Fonte de Infecção			
	35	UF	36	País	
Investigador	37	Município	Código (IBGE)	38	Distrito
	39	Bairro			
	40	Doença Relacionada ao Trabalho			41
	42	Data do Óbito	43	Data do Encerramento	
Observações adicionais					
Município/Unidade de Saúde					
Cód. da Unid. de Saúde					
Nome					
Função					
Assinatura					
Notificação/conclusão					
Sinan NET					
SVS 27/09/2005					