



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS PASSO FUNDO

CURSO DE MEDICINA

VALESKA BARIMACKER

**A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS
ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO
MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL (RS)**

PASSO FUNDO, RS

2021

VALESKA BARIMACKER

**A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS
ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO
MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL (RS)**

Trabalho de Curso de graduação apresentado como
requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul,
Campus Passo Fundo, RS.

Orientador: Prof. Tiago Teixeira Simon

PASSO FUNDO, RS

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Barimacker, Valeska

A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL (RS) / Valeska Barimacker. -- 2021.

53 f.:il.

Orientador: Especialista Tiago Teixeira Simon

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2021.

1. Silicose. 2. Pneumoconiose. 3. Saúde do Trabalhador. I. Simon, Tiago Teixeira, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

VALESKA BARIMACKER

**A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS
ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO
MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL (RS)**

Trabalho de Curso de graduação apresentado como
requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul,
Campus Passo Fundo, RS.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em:

02/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Tiago Teixeira Simon – UFFS
Orientador

Ruben Walter Branas Coelho – UFFS
Avaliador 1

Ariovaldo Leal Fagundes – UFSM
Avaliador 2

**Dedico este trabalho ao meu irmão
Tobias (in memorian), com todo o
meu amor e saudade.**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, Nely e Silvestre, que nunca mediram esforços para que eu pudesse realizar os meus sonhos. Sou extremamente grata e feliz por ter o privilégio de tê-los como pais.

Aos meus irmãos Daniel, Jonas e Rafael, aos meus sobrinhos Felipe, Bianca, Ana Júlia e Samuel e ao meu namorado Ronan, obrigado por entenderem minhas ausências e me dar forças para continuar. Ao meu irmão Tobias, obrigada por ter me dado a honra de te ter como irmão. Te levo comigo em todos os momentos e espero que esteja comemorando comigo de onde estiver.

Ao meu orientador, Prof. Tiago Teixeira Simon, que esteve sempre disposto a contribuir nesse trabalho. Obrigada por todo auxílio e paciência.

Aos meus amigos, vocês são parte fundamental de quem sou. Obrigada por serem alicerce em tantos momentos.

Aos meus professores, vocês tornaram esse momento possível. Obrigada por todos os ensinamentos.

*“Vão ao fundo da terra, extraem ocultas riquezas guardadas pelos
estígios espectros, para logo servirem de estimulante do mal”
(Ovídio)*

RESUMO

Este volume trata-se de um Trabalho de Curso (TC) de Graduação, realizado pela acadêmica Valeska Barimacker, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo (RS), sob a orientação do Prof. Tiago Teixeira Simon. O trabalho está em conformidade com as normas do Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e com o Regulamento de TC do Curso, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS e sendo composto pelo projeto de pesquisa, pelo relatório de pesquisa e pelo artigo científico, desenvolvidos ao longo de três semestres do curso de Medicina desta universidade. O primeiro capítulo trata-se do projeto de pesquisa, produzido no componente curricular de Trabalho de Curso I, nos meses de novembro de 2020 a fevereiro de 2021. O segundo, trata-se do relatório de pesquisa, que versa sobre a execução da coleta de dados deste projeto, desenvolvido no componente curricular de Trabalho de Curso II, durante o primeiro semestre de 2021. Já o terceiro capítulo, foi elaborado no componente curricular de Trabalho de Curso III, durante o segundo semestre de 2021, aborda a análise estatística e a elaboração do artigo científico a partir dos resultados obtidos com o projeto. O trabalho em questão é um estudo quantitativo, observacional, descritivo, do tipo transversal, desenvolvido na Unidade Regional de Saúde do Trabalhador do município de Ametista do Sul (RS).

Palavras-chave: Silicose. Pneumoconiose. Saúde do Trabalhador

ABSTRACT

This volume is an Undergraduate Course Paper (UCP), carried out by the academic Valeska Barimacker, as a partial requirement for obtaining a bachelor's degree in medicine from the Federal University of Fronteira Sul (UFFS), Passo Fundo (RS) campus, under the guidance of Prof. Tiago Teixeira Simon. The work complies with the norms of the UFFS Academic Works Manual and with the UCP Regulation of the Course, being approved by the Ethics Committee for Research with Human Beings at UFFS, and being composed of the research project, the research report and the scientific article, developed over three semesters of the medical course at this university. The first chapter is about the research Project, produced in the curricular component of Course Work I, from November 2020 to February 2021. The second is about the research report, which deals with the execution of the collection data project, developed without the curricular component of this Course Paper II, during the first semester of 2021. The third chapter, which was elaborated in the curricular component of the Course Paper III, during the second semester of 2021, addresses the statistical analysis and the elaboration of the scientific article based on the results obtained with the project. The work in question is a quantitative, observational, descriptive, cross-sectional study, developed at the Regional Occupational Health Unit in the city of Ametista do Sul (RS).

Keywords: Silicosis. Pneumoconiosis. Worker's Health

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1. PROJETO DE PESQUISA.....	13
2.1.1. Resumo	13
2.1.2. Tema	13
2.1.3. Problema	13
2.1.4. Hipótese	14
2.1.5. Objetivos Gerais	14
2.1.6. Objetivos Específicos.....	14
2.1.7 Justificativa	14
2.1.8. Referencial Teórico.....	15
2.1.8.1 Pneumoconioses	15
2.1.8.2 Sílica.....	16
2.1.8.3 Epidemiologia	16
2.1.8.4 Sistema Respiratório	17
2.1.8.5 Manifestações clínicas e histopatológicas	18
2.1.8.6 Diagnóstico e Manejo	19
2.1.8.7 Medicina do Trabalho.....	20
2.1.8.8 Ametista do Sul (RS)	22
2.1.9. Metodologia.....	22
2.1.9.1. Tipo de estudo	22
2.1.9.2. Local e período de realização	22
2.1.9.3. População e amostragem.....	23
2.1.9.4. Variáveis e instrumentos de coleta de dados.....	23
2.1.9.5. Processamento, controle de qualidade e análise de dados	23
2.1.9.6. Aspectos éticos	24
2.1.10. Recursos.....	25
2.1.11. Cronograma	25

2.1.12. Referências	26
2.1.13 Apêndices.....	30
2.1.13.1 Apêndice A	30
2.1.13.2 Apêndice B	33
2.1.13.3 Apêndice C	34
2.2. RELATÓRIO DE PESQUISA	37
2.2.1. Anexos.....	38
3. ARTIGO CIENTÍFICO.....	41

1. INTRODUÇÃO

As pneumoconioses são doenças do aparelho respiratório comuns em países em desenvolvimento, mas ainda ocorrem em países desenvolvidos e, mesmo com seu caráter preventivo, ainda são muito prevalentes na população, mas com sua incidência diminuindo nos países desenvolvidos (LIDO et al., 2007, TERÁN, 2010). O termo pneumoconiose faz referência a um conjunto de doenças do parênquima pulmonar decorrente da exposição a diversos tipos de substâncias, dentre elas se destaca a sílica, a principal partícula envolvida na fisiopatologia desse grupo e causadora da doença denominada silicose (MACIEL; AIDÉ, 2016).

A sílica é encontrada em diversos materiais, principalmente em rochas sob a forma de dióxido de silício, sendo a forma cristalina a mais prevalente. Por essa razão, profissões envolvidas com o manuseio de quartzos estão entre os principais acometidos por essa doença (BRASIL, 2010). Sabe-se que as características físico-químicas da partícula envolvida, dos fatores ambientais e de exposição, bem como do estado de saúde do trabalhador são fundamentais para o desenvolvimento ou não dessa patologia e no quadro apresentado, pois influencia de maneira direta na reação do organismo frente ao agente agressor (TERÁN, 2010).

Sabe-se que homens brancos na sexta década de vida são os mais acometidos por essa doença, tendo em vista o seu caráter crônico (FERREIRA et al., 2008). Além disso, sabe-se, também, que, no Brasil, a região Sudeste é a que mais possui notificação da doença (TASCA, 2020).

O sistema respiratório é dividido anatomicamente em superior e inferior (TORTORA, 2010) e, funcionalmente, em porções condutora e respiratória. A porção condutora é responsável pela condução do ar até os alvéolos pulmonares, além de aquecer, umidificar e remover partículas nocivas; já a respiratória, é responsável pela troca de gases. Entre as células que compõe o epitélio do trato respiratório, destacamos as Células Colunares Ciliadas, responsáveis pela filtração do ar, e as Células da Clara, que produz secreção proteica envolvida na proteção contra processos inflamatórios. O processo de fagocitose ocorre nos alvéolos respiratórios e é realizada pelos Macrófagos, células derivadas dos Monócitos. (ROSS, 2016). A fisiologia, por outro lado, é complexa e envolve diversos fatores, e a alteração em um deles pode levar a um desequilíbrio do sistema respiratório (GUYTON; HALL, 2012).

A lesão do parênquima pulmonar é causada por uma disfunção mitocondrial, que ativa o processo de morte celular, gerando um processo inflamatório e, conseqüentemente, a fibrose característica da silicose (LOPES-PACHECO, 2012). As queixas mais comuns são de dispneia aos esforços e de astenia, podendo evoluir com dispneia ao repouso e tosse (BRASIL, 2010). A silicose é classificada em três variantes de acordo com os aspectos clínicos, radiológicos, funcionais e temporais. A silicoproteinose é a manifestação aguda e causada pela inalação de grande quantidade de sílica em um período de até 5 anos. A silicose acelerada é causada pela exposição à sílica em um período de 2 a 10 anos de exposição, apresenta um distúrbio respiratório do tipo restritivo e possui prognóstico ruim. A silicose crônica é a forma mais comum e cursa com longo tempo de exposição à sílica, costuma apresentar distúrbio respiratório do tipo misto ou restritivo e cursa com quadro inicial assintomático e progressivo. Além disso, percebe-se que as variantes da doença dependem da toxicidade da partícula inalada, do tempo de exposição e da reação de defesa do organismo (MACIEL; AIDÉ, 2016).

O diagnóstico da silicose leva em consideração a história ocupacional de exposição à sílica, a história clínica do paciente e a radiografia de tórax (BRASIL, 2010). Não se deve utilizar a tomografia computadorizada como exame de rotina e o teste de função pulmonar é efetivo apenas para monitorar a evolução do quadro (MACIEL; AIDÉ, 2016). Ainda não existe tratamento curativo para a silicose, sendo indicado o afastamento imediato da exposição (BARBOZA et al, 2008).

A Medicina do Trabalho surgiu apenas com a Revolução Industrial, no início do século XIX, em virtude das condições de trabalho da época. No Brasil, somente na década de 1970, após a reforma da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), e início da década de 1980, com a transição democrática, é que se deu o interesse pelas doenças ocupacionais (MINAYO-GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1997; MENDES; DIAS, 1991). Após esse período, alguns avanços na prevenção e no tratamento de doenças ocupacionais passaram a ocorrer, em especial, no ano de 2004, em que se ampliou a Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST), o qual implantou Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) (BRASIL, 2005). Já no ano de 2015, iniciou-se a implantação de Unidades Regionais Especializadas em Saúde do Trabalhador (UREST); no ano seguinte, iniciou-se a instalação da UREST de Ametista do Sul (BRASIL, 2015).

Ametista do Sul é uma cidade localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, a uma distância de 438 km de Porto Alegre e possui uma população de 7403 habitantes (IBGE, 2021). A cidade é conhecida como a Capital Mundial da Pedra Ametista, tendo em vista a sua principal atividade econômica: a extração de pedras semipreciosas, em especial a pedra ametista. Em virtude dessa atividade econômica, há grande prevalência de pneumoconiose na cidade e por isso a instalação da UREST nesse município (RIO GRANDE DO SUL, 2015).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. PROJETO DE PESQUISA

2.1.1. Resumo

Este é um estudo quantitativo, observacional, descritivo, do tipo transversal, que possui como objetivo principal estudar o perfil clínico e epidemiológico dos garimpeiros atendidos na Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) no município de Ametista do Sul, Rio Grande do Sul (RS) no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020. A amostra será não probabilística e definida por conveniência, contando com 1135 garimpeiros cadastrados na unidade. A coleta de dados será feita através dos prontuários eletrônicos desses garimpeiros, o paciente será identificado através de um código numérico e a análise será estatística descritiva, esperando ser encontrada a prevalência de silicose crônica, bem como este quadro ocorrer em homens brancos na quinta década de vida.

Palavras-chave: Silicose. Pneumoconiose. Saúde do Trabalhador

2.1.2. Tema

A silicose e o perfil clínico-epidemiológico de garimpeiros atendidos na Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) no município de Ametista do Sul, Rio Grande do Sul (RS).

2.1.3. Problema

Qual o perfil clínico dos garimpeiros acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) de Ametista do Sul (RS) no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020?

Qual o perfil epidemiológico dos garimpeiros acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) de Ametista do Sul (RS) no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020?

2.1.4. Hipótese

Os pacientes diagnosticados com silicose e acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) de Ametista do Sul (RS) apresentam quadro de silicose crônica, com baixos índices de evolução para a forma de fibrose maciça progressiva e com padrão respiratório do tipo misto.

Os trabalhadores expostos à sílica acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) desse município são, em sua maioria, homens, brancos, na faixa dos 40 anos, tabagistas e com ensino médio incompleto.

2.1.5. Objetivos Gerais

Investigar o perfil clínico dos pacientes diagnosticados com silicose e acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) de Ametista do Sul (RS).

Analisar o perfil sociodemográfico dos garimpeiros acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) de Ametista do Sul (RS).

2.1.6. Objetivos Específicos

- I. Identificar os principais sintomas apresentados pelos garimpeiros expostos à sílica;
- II. Descrever o padrão respiratório dos garimpeiros acompanhados;
- III. Apontar os principais achados radiológicos;
- IV. Investigar a prevalência de silicose nos garimpeiros acompanhados;
- V. Conhecer as principais comorbidades concomitantes apresentadas;
- VI. Avaliar a utilização de equipamentos de proteção.

2.1.7 Justificativa

Apesar de a silicose ser a mais antiga das pneumoconioses e embora já tenha sido descrita a fisiopatologia e a evolução clínica da doença, ainda há poucos estudos sobre ela no Brasil. Pouco se sabe sobre a sua epidemiologia e as características próprias de cada população, pois os dados divulgados sobre ela ainda são precários. Aliado a isso, sabe-se que Minas Gerais é o estado com maior incidência e prevalência de silicose no país, e estima-se que seja decorrente da ampla extração mineral que ali ocorre. Contudo, no Rio Grande do Sul, também há grande extração mineral, com acréscimo do beneficiamento de gemas, mas ainda são insatisfatórios os dados disponíveis. Dessa maneira, a cidade de Ametista do Sul, conhecida popularmente

como a Capital Mundial da Pedra Ametista, e tendo sua economia baseada na extração dessa pedra semipreciosa, necessita de estudos epidemiológicos sobre os índices de silicose e as características clínicas dessa população, a fim de melhorar a qualidade de vida dos diagnosticados com a doença, bem como contribuir na prevenção dos expostos à sílica.

Além disso, os poucos dados que se tem sobre o assunto no Rio Grande do Sul são preocupantes. Realizando-se uma rápida consulta no Sistema de Internação Hospitalar (SIH-SUS), percebe-se que no período de janeiro de 2008 a novembro de 2020, Ametista do Sul, uma cidade com pouco mais de 7 mil habitantes, segundo o Censo de 2010, possui 77 internações hospitalares por Pneumoconioses (BRASIL, 2021), ocupando a terceira posição num estado com 497 municípios. Sabe-se que a doença cursa com um longo período e que nas fases iniciais, é praticamente assintomática e não necessita desse tipo de intervenção. Assim, é imprescindível que se estude essa população com o intuito de averiguar a veracidade das informações obtidas e os motivos pelos quais essa população adoece tanto.

2.1.8. Referencial Teórico

2.1.8.1 Pneumoconioses

As pneumoconioses foram inicialmente descritas como “uma reação pulmonar não-neoplásica à inalação de poeiras minerais encontradas no ambiente de trabalho”. (ABBAS, 2005, p. 769-772). Na atualidade, refere-se ao conjunto de doenças que afetam o parênquima pulmonar e que são causadas pela inalação de poeira ou partículas (MACIEL; AIDÉ, 2016), tendo a exposição ocupacional grande destaque.

Dentre as doenças que compõem esse grupo, a mais frequente é a Silicose (CID-10 J62), definida como a a fibrose do parênquima pulmonar, que ocasiona a formação de nódulos de maneira difusa, lenta, progressiva e irreversível. Essa fibrose pulmonar é causada pela inalação e pela retenção da partícula de sílica, em especial, a cristalina (MACIEL, AIDÉ, 2016; ABBAS, 2005; TERRA FILHO; SANTOS, 2006).

Terra Filho cita diversas ocupações com risco de exposição à sílica, tendo elas grandes contribuições no desenvolvimento dessa doença. Entre elas está a mineração, que é uma das maiores causadoras (TERRA FILHO; SANTOS, 2006), fato comprovado por Carneiro et al. em um estudo que analisou 300 trabalhadores expostos à sílica e atendidos em um serviço de saúde de Minas Gerais, onde mais da

metade dos atendidos possuíam como fator de exposição a mineração (CARNEIRO et al., 2002). Outro estudo, agora de Lido et.al. analisa a exposição ocupacional na região de Campinas, no estado de São Paulo, e afirma que mais de 90% dos analisados foram expostos à sílica em comparação às outras substâncias causadoras de pneumoconiose, estando de acordo com Terra Filho (LIDO et al, 2007).

2.1.8.2 Sílica

A sílica (SiO_2) é formada por silício e por oxigênio, sendo encontrada na natureza em diversas formas, podendo ser cristalina, vítrea ou amorfa. A toxicidade da partícula depende do tamanho e das características físico-químicas. Dentre as formas encontradas, a cristalina é a mais tóxica delas, sendo representada pelo quartzo (BRASIL, 2010).

No Brasil, a indústria de extração e de beneficiamento de pedras semipreciosas é considerada uma das atividades com maior risco de exposição à sílica (BRASIL, 2010), sendo responsável por grande parcela dos casos de silicose na população, comprovado através de um estudo de 2002, realizado na cidade de Belo Horizonte, onde 74,33% dos pacientes analisados possuíam como ocupação principal a mineração e a lapidação de pedras, profissões consideradas como informais (CARNEIRO et al., 2002).

Já o estudo de Ribeiro, no qual, de maneira nacional, avaliou-se a exposição à sílica nos trabalhadores formais, constatou-se que os expostos faziam parte, principalmente, da construção civil e da extração mineral, além de evidenciar maior prevalência de exposição à sílica no Brasil em comparação aos países europeus. (RIBEIRO, 2008).

2.1.8.3 Epidemiologia

Em relação à epidemiologia das pneumoconioses, temos, segundo estudo de Tasca, que a região brasileira com maior notificação de pneumoconiose no período de 2007 a 2016 foi a Sudeste, e a menor, a Norte. Além disso, o mesmo estudo traz que os pacientes são, em sua maioria, homens, brancos, com mais de 60 anos e com ensino fundamental incompleto (TASCA, 2020). Tal resultado é encontrado em outro estudo, de Ferreira et al, que analisa o perfil de lapidários de pedras na região de Joaquim Felício, no estado de Minas Gerais; contudo, há discrepância em relação à

idade, pois este traz que os diagnósticos de silicose foram maiores em indivíduos com cerca de 30 anos de idade (FERREIRA et al., 2008).

Além disso, Tasca também conclui que a maior exposição foi à sílica, com média, em anos, de 13,8, e que quase 70% dos trabalhadores não foram afastados do trabalho após o diagnóstico. No mesmo estudo, o autor também conclui que 52,5% dos analisados foram fumantes em algum momento (TASCA, 2020).

Em relação ao perfil clínico, o estudo de Tasca conclui que 51,3% dos pacientes avaliados possuíam algum grau de alteração do Fluxo Aéreo na prova de função pulmonar e sendo pouco frequente o agravo com neoplasia (2,2%). Dos dados obtidos, Tasca constatou, também, que 61% dos avaliados possuíam algum grau de incapacidade, sendo classificadas como temporária, permanente parcial e permanente total, com a permanente parcial obtendo a maior porcentagem (TASCA, 2020).

2.1.8.4 Sistema Respiratório

Anatomicamente, o sistema respiratório é dividido em trato respiratório superior e inferior; o superior é composto por: nariz, faringe e estruturas associadas; o inferior é composto por: laringe, traqueia, brônquios, pulmões e pleura. (TORTORA, 2010). Funcionalmente, podemos dividi-lo em porção condutora e porção respiratória, sendo a condutora composta por cavidade nasal, nasofaringe, orofaringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e bronquíolos terminais e é responsável pela condução do ar até os alvéolos, além de aquecer, umidificar e remover partículas nocivas; já a respiratória é composta pelos bronquíolos respiratório, pelos ductos alveolares e pelos alvéolos e é responsável pela troca de gases (ROSS, 2016) função primordial do sistema respiratório.

As células que compõem o epitélio do sistema respiratório são diferenciadas de acordo com a função de cada porção. Merecem destaque as Células Colunares Ciliadas, que encontradas por toda a porção condutora, possuem cílios como especialização de membrana e são responsáveis por filtrar o ar, e as Células da Clara, que são células arredondadas, com vesículas na parte apical, encontradas no bronquíolo terminal e têm como produto uma secreção proteica, responsável pela proteção contra poluição e processos inflamatórios (ROSS, 2016).

Nos alvéolos respiratórios, há a presença de monócitos que sofreram diapedese e tem como função fagocitar as partículas de poeira ou outros abrasivos que não foram filtradas na porção condutora, são os Macrófagos Alveolares. Ou seja, eles têm como função englobar partículas estranhas para posterior destruição (ROSS,2016).

Já a fisiologia respiratória é complexa e envolve diversos fatores, dentre eles a diferença de pressão entre o alvéolo e o ar atmosférico, ou seja, a diferença entre o meio pulmonar interno e externo, as forças elásticas dos pulmões e da caixa torácica e as forças resistivas das vias aéreas. Alterações em algum desses fatores pode levar a um desequilíbrio de todo o sistema respiratório (GUYTON; HALL, 2012).

2.1.8.5 Manifestações clínicas e histopatológicas

Lopes-Pacheco, em um artigo de revisão, descreve os mecanismos pelos quais a sílica age no tecido pulmonar, causando, por conseguinte, a doença. O autor descreve que, uma vez no parênquima pulmonar, a sílica gera disfunção mitocondrial, levando ao aumento da expressão de receptores de morte celular com consequente ativação de proteínas responsáveis pelo processo de morte celular. Com essa ativação, dá-se início ao processo de apoptose, em virtude de fatores químicos e de neutrófilos fagocitarem essa substância exógena. Essa ação fagocítica gera lesão no parênquima pulmonar, que cursa com reação inflamatória e deposição de colágeno, causando a fibrose pulmonar característica dessa patologia e, por conseguinte, as manifestações tanto clínicas, quanto histopatológicas (LOPES-PACHECO, 2012).

A queixa mais comum é de dispneia (falta de ar) aos esforços e de astenia (fraqueza), evoluindo com dispneia ao repouso e tosse seca ou produtiva (com catarro). (BRASIL, 2010). São os aspectos clínicos, radiológicos, funcionais e temporais que classificam a doença em três variantes (MACIEL; AIDÉ, 2016), sendo elas:

- A) Silicoproteinose - manifestação aguda da doença, causada pela grande inalação de partícula de sílica em um curto espaço de tempo. Costuma evoluir em um período de semanas a 5 anos de exposição, mesmo com afastamento do agente. O paciente apresenta dispneia em repouso, febre, perda de peso, tosse, leucocitose, distúrbio respiratório com padrão restritivo e diminuição das trocas gasosas, evoluindo o quadro com

hipoxemia, cianose e insuficiência respiratória. Na radiografia de tórax, há presença de condensações alveolares bilaterais, predominando nos campos médio-basais.

- B) Silicose acelerada – é decorrente de elevada exposição à sílica em um período de 2 a 10 anos. O paciente apresenta dispneia progressiva, hipoxemia e distúrbio ventilatório do tipo restritivo. Nos exames de imagem, há presença de opacidades regulares nas regiões superiores e médias, com aumento dos linfonodos mediastinais e hilares. O prognóstico é ruim, levando ao falecimento em poucos anos.
- C) Silicose crônica - é a forma mais comum, cursando em um tempo de 10 anos ou mais de exposição. Nos exames de imagem, visualizam-se opacidades micronodulares, com predomínio nas zonas superiores e posteriores, e a presença de linfonodos mediastinais e hilares, que podem formar a típica imagem de casca de ovo. A função pulmonar costuma ser normal ou apresenta distúrbio ventilatório de padrão misto ou restritivo, especialmente na fase terminal. Pode evoluir com fibrose maciça progressiva, que forma conglomerados de nódulos com mais de 1cm de diâmetro, levando ao comprometimento da função pulmonar. Nesse caso, ainda costuma ser um quadro assintomático na fase inicial, mesmo com alterações radiológicas importantes, mas nos estágios mais avançados, os sintomas são progressivos, iniciando com dispneia aos esforços e acentuando-se com o progredir da doença. Na fase terminal, o comprometimento pulmonar é tão acentuado que evolui com hipoxemia, hipertensão pulmonar, *cor pulmonale*, insuficiência cardíaca e óbito.

Percebe-se, através das características das variantes que a doença depende não só da partícula inalada, mas também da quantidade inalada, do tempo de exposição, do tamanho das partículas, das características físicas e químicas e da reação de defesa do organismo (MACIEL; AIDÉ, 2016).

2.1.8.6 Diagnóstico e Manejo

O diagnóstico da silicose deve levar em consideração a exposição à sílica, a história clínica do paciente e a radiografia simples de tórax. (BRASIL, 2010). A história de exposição deve ser detalhada, abordando o tipo de partículas, o tempo de exposição e a jornada de trabalho. A radiografia de tórax é o exame de imagem mais

indicado e suficiente para o diagnóstico, desde que utilize a classificação radiológica para pneumoconioses padronizada pela Organização Internacional do trabalho (OIT). Não se usa a tomografia computadorizada como exame de rotina em virtude da alta taxa de radiação. O teste de função pulmonar, conhecido como espirometria, não é considerado critério diagnóstico, em virtude do curso assintomático na fase inicial da doença. Por isso, é indicado que se utilize para monitorar a evolução do quadro. Além disso, o exame considerado padrão ouro, é a biópsia de pulmão, mas só é realizado em casos de divergência entre história ocupacional e exame de imagem (MACIEL; AIDÉ, 2016).

Ainda não existe um tratamento curativo para essa patologia ou que contenha a progressão do quadro. Por isso, a conduta indicada é o afastamento da exposição (Barboza, et al, 2008).

2.1.8.7 Medicina do Trabalho

O livro *As Doenças dos Trabalhadores*, escrito em 1700 pelo médico Bernardino Ramazzini, faz um apanhado sobre as doenças ocupacionais e como elas afetam a vida dos trabalhadores e de suas famílias, bem como sobre a importância do conhecimento do médico frente ao ofício desses trabalhadores. Por seu pioneirismo, Ramazzini é considerado o pai de Medicina do Trabalho e trouxe as bases para o surgimento dessa especialidade médica (ANAMAT). Em tal livro, o médico cita que Hipócrates, ainda no século III a.c., já descrevia características decorrentes da exposição ocupacional. Ao descrever as doenças dos lapidários, Ramazzini alega que a poeira proveniente da quebra de rochas adentra nas vias respiratórias através da respiração, causando tosse, e que, ao analisar os pulmões desses trabalhadores no post mortem, encontrar-se-á pequenos cálculos arenosos. (RAMAZZINI, 2016). Através dessas análises do médico italiano, pôde-se formar a base do conhecimento que atualmente temos sobre as doenças que acometem os trabalhadores, em especial, para este trabalho, uma que é rotineiramente encontrada nos garimpeiros de pedras semipreciosas: a Silicose.

Apesar das contribuições de Ramazzini, a medicina do trabalho surgiu enquanto especialidade médica somente com a Revolução Industrial, ocorrida no início do século XIX, em razão de as condições de trabalho às quais estavam expostos os trabalhadores tornarem inviável a sobrevivência não só do trabalhador, mas também de todo o sistema de produção. Contudo, no Brasil, o interesse pelas doenças

ocupacionais se deu apenas na década de 1970, com a reforma da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e impulsionada pela transição democrática no início da década de 1980. Somente nesse cenário de mudanças no panorama da saúde é que se pode expor doenças clássicas que até então acreditava-se estarem resolvidas, como as pneumoconioses, grupo do qual faz parte a doença desse estudo (MINAYO-GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1997; MENDES; DIAS, 1991). Dessa maneira, evidenciou-se não a inexistência dessas comorbidades, mas sim a falta de interesse por elas. (GOLDMAN, 2015). Apesar dos avanços que o surgimento da especialidade de Saúde do Trabalhador trouxe, ainda há muitas limitações (MINAYO-GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1997); tendo em vista esse cenário, faz-se necessário o estudo sobre a silicose.

Em novembro de 2000, a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz e com o apoio da Organização das Nações Unidas (ONU), realizou um seminário internacional sobre a exposição à sílica, tendo como objetivo debater as questões relacionadas ao assunto e iniciar um programa de combate à silicose. Assim, foi criado o Programa Nacional de Eliminação da Silicose (PNES), que tem como meta prevenir e controlar a exposição a poeiras de sílica e reduzir a incidência da doença. (GOELZER; HANDAR, 2000). O compromisso de reduzir a incidência de silicose foi importante em vários aspectos, dentre eles está a proibição do jateamento de areia, responsável por elevado número de casos graves da doença na população brasileira, realizada pela Secretaria de Inspeção do Trabalho através da portaria número 99 de 19 de outubro de 2004. (BRASIL, 2004). Além disso, em dezembro de 2005, através da portaria número 2.437/2005, o Ministério da Saúde dispõe sobre a ampliação da Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST) através da implantação de Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), com o intuito de incluir, na atenção básica, ações em prol da saúde dessa população. (BRASIL, 2005). Já no ano de 2015, a Resolução número 227/15 do Estado do Rio Grande do Sul, resolve sobre a implantação excepcional de Unidades Regionais Especializadas em Saúde do Trabalhador (UREST) em locais não contemplados com os serviços especializados e com riscos iminentes à saúde do trabalhador. (RIO GRANDE DO SUL, 2015). Dessa maneira, nesse ano, foi instalada, no município de Ametista do Sul, uma UREST, com o intuito de implementar ações voltadas à saúde do trabalhador.

2.1.8.8 Ametista do Sul (RS)

Ametista do Sul é uma cidade localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, pertence à microrregião de Frederico Westphalen, na Região do Médio Alto Uruguai, e se distancia de Porto Alegre por 438 km. Possui uma população de 7403 habitantes, um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) considerado médio e está nas últimas colocações do Produto Interno Bruto (PIB) per capita do Estado (IBGE,2021).

Ametista do Sul é conhecida nacionalmente em virtude de suas principais atividades econômicas: a extração de pedras semipreciosas e o turismo. As atividades mineradoras iniciaram na década de 1950, quando famílias alemãs e italianas migraram da Serra Gaúcha para o pequeno povoado que ali começava a surgir. Contudo, a agricultura ainda era a principal atividade econômica do distrito que pertenceu à Iraí, Rodeio Bonito e Planalto. Na década de 1970, a extração de pedras semipreciosas em larga escala fez com que o distrito crescesse de maneira exponencial, tornando-se a principal provedora da economia local. A extração da pedra ametista é tão importante para o município que, em 1992, quando emancipou-se de Planalto, o antigo distrito São Gabriel passou a levar o nome da pedra (AMETISTA DO SUL, 2021).

Em virtude dessa íntima relação do município com a extração e com o beneficiamento de gemas, foi instalada a Unidade Regional em Saúde do Trabalhador, para que atuasse na atenção secundária em saúde, visto a quantidade expressiva de casos de pneumoconiose (RIO GRANDE DO SUL, 2015).

2.1.9. Metodologia

2.1.9.1. Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, descritivo, do tipo transversal.

2.1.9.2. Local e período de realização

O estudo será realizado na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador (UREST) do município de Ametista do Sul (RS), no período de abril a dezembro de 2021. A UREST dessa cidade atende trabalhadores da mineração e do beneficiamento de pedras semipreciosas com enfoque na saúde do trabalhador de maneira multiprofissional.

2.1.9.3. População e amostragem

A população do estudo é composta pelos garimpeiros acompanhados pela Unidade Regional de Saúde do Trabalhador do município de Ametista do Sul (RS).

A amostra utilizada será não-probabilística e selecionada por conveniência. Serão incluídos todos os garimpeiros acompanhados pela unidade de saúde em questão no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020. Serão excluídos do estudo os pacientes que não possuem radiografia de tórax e teste de função pulmonar (espirometria).

Em relação ao tamanho da amostra, espera-se incluir 1135 garimpeiros.

2.1.9.4. Variáveis e instrumentos de coleta de dados

A fim de compor a amostra, a coleta de dados será realizada pela pesquisadora discente responsável pela pesquisa e se dará nos meses de julho e agosto de 2021. Além disso, a coleta será realizada na própria unidade de saúde, em virtude de os prontuários estarem armazenados em um dos computadores da unidade. Ressalta-se que haverá contato prévio com os responsáveis pela unidade de saúde a fim de agendar dia e horário para a coleta dos dados, com o intuito de não comprometer a rotina da equipe em questão e usar o computador quando este não estiver sendo utilizado. A partir desses prontuários, serão coletados os seguintes dados: idade, gênero, cor da pele autorreferida, escolaridade, hábito tabágico, tempo de exposição à sílica, comorbidades, sintomas respiratórios, sintomas sistêmicos, utilização de equipamento de proteção, internações prévias por doença respiratória, radiografia de tórax, prova de função pulmonar (espirometria) e diagnóstico de silicose.

Para facilitar a análise das informações coletadas, estas serão registradas em uma planilha eletrônica, por meio do Formulários Google (apêndice A), de distribuição livre.

2.1.9.5. Processamento, controle de qualidade e análise de dados

As informações coletadas na planilha eletrônica serão convertidas para um formato compatível com o programa PSPP, também de livre distribuição, onde serão analisadas.

A análise dos dados consistirá, primeiramente, na distribuição de frequências das variáveis categóricas e numéricas para análise univariada e obtenção das

medidas de tendência central (média, moda e mediana). Além disso, serão avaliados os parâmetros espirométricos de capacidade vital forçada, volume expiratório forçado no primeiro segundo e a relação entre eles, denominado Índice de Tiffeneau.

2.1.9.6. Aspectos éticos

Este estudo será realizado de acordo com a Resolução nº 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Inicialmente, será encaminhado para a análise pela Secretaria Municipal de Saúde de Ametista do Sul (RS), responsável pela Unidade de Saúde em questão. Após aprovação, será enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal da Fronteira Sul. A coleta de dados somente irá iniciar após a aprovação dos órgãos supracitados.

Como riscos previstos aos pacientes, inclui-se a divulgação de suas informações pessoais, tais como identificação e diagnóstico; com o intuito de minimizar a exposição dos participantes deste estudo, caso haja vazamento de suas informações pessoais, a identificação destes dar-se-á por meio de códigos numéricos. Além disso, por se tratar de planilha eletrônica, os dados dos pacientes serão de acesso único e exclusivo da pesquisadora responsável, tendo acesso através de senha e aberto especificamente no computador pessoal da pesquisadora. Caso ocorra qualquer vazamento dessas informações, o participante será excluído do estudo e a Secretaria Municipal de Saúde será informada sobre o ocorrido. Em relação aos benefícios, este estudo não resultará em benefícios direto aos pacientes. Por outro lado, para a cidade de Ametista do Sul, possibilitará a melhoria das estratégias de prevenção que já vêm sendo realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde em parceria com a Unidade Regional em Saúde do Trabalhador, revertendo assim, em benefícios indiretos para toda a comunidade.

Considerando que a coleta será realizada em prontuários eletrônicos, a equipe apresenta o Termo de Compromisso para Uso de Dados em Arquivo (Apêndice B). Solicita-se dispensa do TCLE (Apêndice C) à população deste estudo, em virtude de haver pacientes que não mantêm mais vínculo com a unidade, da existência de contatos desatualizados, de possíveis óbitos, bem como ser uma população de difícil acesso, tanto por ligação telefônica, quanto pessoalmente, em especial no atual cenário de saúde pública.

Os resultados obtidos através deste estudo serão encaminhados para a Secretaria Municipal de Saúde e para a Equipe da Unidade Regional em Saúde do Trabalhador de Ametista do Sul na forma de relatório a fim de utilizá-los da maneira que julgarem adequada, bem como serão publicados em mídia nacional para o fomento da pesquisa sobre o assunto e para a contribuição no mapa da silicose no Brasil. Aos pacientes, não haverá devolutiva, uma vez que os pesquisadores não terão contato com eles.

Além disso, o material colhido por essa pesquisa será mantido em um arquivo digital por um período de 5 anos em computador de uso pessoal da autora do projeto e protegido por senha, sendo posteriormente destruído.

Tendo em vista a falta de dados epidemiológicos sobre a silicose no Brasil, e no contexto da relação entre a economia local e o desenvolvimento dessa doença, esse trabalho se faz importante.

2.1.10. Recursos

ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
Crédito telefônico	Assinatura mensal	5	R\$ 59,90	R\$ 299,5
Impressões	Unitário	500	R\$ 0,20	R\$ 100,00
Encadernação	Unitário	5	R\$ 10,00	R\$ 50,00
			TOTAL	R\$ 449,5

Todos os recursos serão custeados pela equipe de pesquisa.

2.1.11. Cronograma

Atividades	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X						
3			X	X				
4				X	X	X		
5					X	X	X	X
6								X

1 – Revisão de Literatura

2 – Apreciação Ética

3 – Coleta de Dados

4 – Processamento e Análise dos Dados

5 – Redação e Divulgação dos Resultados

6 – Envio de Relatório Final para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

2.1.12. Referências

ABBAS, Abul K.; KUMAR, Vinay; FAUSTO, Nelson. ROBBINS & COTRAN Patologia – **Bases Patológicas das Doenças**; tradução de Maria da Conceição Zacharias et al. – 7. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. Cap. 15, p. 769-772.

AIDE, Miguel Abidon; MACIEL, Renato. **Prática Pneumológica**. – 2. Ed.: Guanabara Koogan, 2016. Cap. 53, p. 641-664.

AMETISTA DO SUL. **História do Município**. Disponível em:<<https://ametistadosul.rs.gov.br/municipio>>. Acesso em: 02 mar. 2021.

Associação Nacional de Medicina do Trabalho. **História da Medicina do Trabalho**. Disponível em:<<https://www.anamt.org.br/portal/historia-da-medicina-do-trabalho/>>. Acesso em 23 dez. 2020.

BARBOZA, Carlos Eduardo Galvão et al. Tuberculose e silicose: epidemiologia, diagnóstico e quimioprofilaxia. **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 34, n. 11, p. 959-966, nov. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132008001100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 dez. 2020.

BRASIL. Diário Oficial da União. **Portaria nº 99 de 19 de outubro de 2004**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_legislacao/SST_portarias_2004/Portaria_99_Jateamento_de_Areia.pdf>. Acesso em 23 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.437 de 7 de dezembro de 2005**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2437_07_12_2005.html>. Acesso em 23 dez. 2020.

BRASIL. **O Mapa da Exposição à Sílica no Brasil**. Rio de Janeiro: UERJ, Ministério da Saúde, 2010. Disponível em:<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/mapa_exposicao_silica_brasil.pdf>. Acesso em 23 dez. 2020.

CARNEIRO, ANA PAULA SCALIA et al. Perfil de 300 trabalhadores expostos à sílica atendidos ambulatorialmente em Belo Horizonte. **J. Pneumologia**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 329-334, nov. 2002. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-35862002000600006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 dez. 2020.

FERREIRA, Lucille Ribeiro et al. A silicose e o perfil dos lapidários de pedras semipreciosas em Joaquim Felício, Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 7, p. 1517-1526, jul. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008000700006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 02 mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000700006>.

GOELZER, Berenice; HANDAR, Zuher; Programa de Eliminação da Silicose: um esforço nacional brasileiro. 2000. Disponível em: <http://www.geocities.ws/trabalhador13/PNES.pdf>>. Acesso em 23 dez. 2020.

GOLDMAN, Lee; SCHAFER, Andrew I. **Cecil Medicina.**; tradução de Angela Freitas et al. - 24 ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

IBGE. **Cidades e Estados**: Ametista do Sul. 2021. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/ametista-do-sul.html>. Acesso em 02 Mar. 2021.

LIDO, Alessandro Vito et al. Exposição ocupacional e ocorrência de pneumoconioses na região de Campinas (SP) Brasil, 1978-2003. **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 367-372, junho 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132008000600006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 02 mar. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132008000600006>.

LOPES-PACHECO, Miquéias. Silicose: Mecanismos de Atuação da Partícula de Sílica no Tecido Pulmonar. **Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais**, Rio de Janeiro, v. 4, n. único, p. 36-43, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufff.br/index.php/riee/article/view/23993>>. Acesso em 02 mar. 2021.

MENDES, René; DIAS, Elizabeth Costa. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 341-

349, out. 1991. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101991000500003&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 23 dez. 2020.

MINAYO-GOMEZ, Carlos; THEDIM-COSTA, Sonia Maria da Fonseca. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. S21-S32, 1997. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1997000600003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 dez. 2020.

Ramazzini, Bernardino. **As doenças dos trabalhadores** [texto] / Bernardino Ramazzini; tradução de Raimundo Estrêla. – 4. ed. – São Paulo: Fundacentro, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da saúde. **Resolução nº 227 de 2015**.

Disponível em:< <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20170214/23111419-1441676276-cibr227-15.pdf>>. Acesso em 23 dez. 2020.

RIBEIRO, Fátima Sueli Neto et al. Exposição ocupacional à sílica no Brasil no ano de 2001. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 89-96, mar. 2008.

Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2008000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 dez. 2020.

ROSS, Michael H.; PAWLINA, Wojciech; Histologia: texto e atlas. Tradução de Beatriz Araújo, Cláudia Araujo, Patricia Lydie Voeux. – 7. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016

TASCA, Anthony Lawrence Corrêa. **Perfil Epidemiológico da Pneumoconiose no Brasil entre 2007 e 2016**. 2020. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

TERÁN, José Eliecer Castillo. **Educação em Saúde: silicose**. 2010. 13 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família, Universidade Federal de Minas Gerais, Corinto, 2010.

TERRA FILHO, Mario; SANTOS, Ubiratan de Paulo. Silicose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v.32, supl. 2, p. S41-S47, maio 2006. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000800008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 02 Mar. 2021.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000800008>.

TORTORA, G. J. **Princípios de anatomia humana**. 12^a. edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2013.

2.1.13 Apêndices

2.1.13.1 Apêndice A

FICHA DE TRANSCRIÇÃO DE DADOS

1. Código de identificação: _____
2. Idade _____
3. Gênero
 - a. Masculino
 - b. Feminino
4. Auto declaração
 - a. Branco
 - b. Negro
 - c. Pardo
 - d. Indígena
 - e. Sem dados
5. Escolaridade
 - a. Ensino fundamental incompleto
 - b. Ensino fundamental completo (9º ano completo)
 - c. Ensino médio incompleto
 - d. Ensino médio completo
 - e. Superior incompleto
 - f. Superior completo
 - g. Pós-graduação, mestrado ou doutorado
 - h. Sem dados
6. Hábito tabágico
 - a. Fumante
 - b. Ex-Fumante
 - c. Não-Fumante
 - d. Sem dados
7. Se fumante ou ex-fumante, quantos maços/ano? _____
8. Tempo de exposição em anos _____
9. Tempo de exposição diária _____

10. Usa equipamento de proteção individual e/ou coletivo?

- a. Sim
- b. Não

11. Se sim à questão anterior, quais? _____

12. Apresenta algum dos seguintes sintomas respiratórios?

- a. Dispneia
- b. Tosse
- c. Expectoração
- d. Sibilância

13. Apresenta algum dos seguintes sintomas sistêmicos?

- a. Baqueteamento digital
- b. Edema de membros inferiores
- c. Cianose
- d. Dilatação venosa jugular
- e. Astenia
- f. Perda ponderal
- g. Asterixis

14. Comorbidades Concomitantes:

- a. HAS
- b. DMI
- c. DMII
- d. Cardiopatia
- e. Asma
- f. Tuberculose
- g. CA de Pulmão
- h. Outro, qual? _____

15. Internações prévias por doença respiratória?

- a. Sim
- b. Não
- c. Sem dados

16. Possui Radiografia de tórax?

- a. Sim, número _____
- b. Não

17. Se sim à pergunta anterior, qual é o laudo? _____

18. Possui Prova de Função Pulmonar (Espirometria)?

- a. Sim
- b. Não

19. Se sim à pergunta anterior, completar:

- a. Capacidade Vital (CV) _____
- b. Capacidade Vital Forçada (CVF) _____
- c. Volume Expiratório Forçado em 1 segundo (VEF1) _____
- d. VEF1/CVF _____
- e. Fluxo Expiratório Forçado (FEF) _____
- f. Pico de Fluxo Expiratório (PFE) _____

20. Diagnóstico de Silicose (CID 10 – J62)?

- a. Sim
- b. Não

2.1.13.2 Apêndice B**Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFFS****TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS EM ARQUIVO****A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMEPEIROS
ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL DE SAÚDE DO TRABALHADOR DO
MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL**

Os pesquisadores do projeto acima identificados assumem o compromisso de:

- I. Conservar as informações dos prontuários e base de dados da Unidade Regional em Saúde do Trabalhador de Ametista do Sul e preservar a confidencialidade dos dados dos pacientes;
- II. Assegurar que as informações coletadas serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do projeto acima descrito;
- III. Assegurar que as informações serão divulgadas anonimamente, não sendo utilizadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito da pesquisa.

Prof. Tiago Teixeira Simon
Orientador

Valeska Barimacker
Acadêmica

Passo Fundo, ____ de _____ de 2021.

2.1.13.3 Apêndice C

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFFS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

SOLICITAÇÃO DE DISPENSA

A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL

Esta pesquisa será desenvolvida por Valeska Barimacker, discente de Graduação em Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo, sob orientação do Professor. Tiago Teixeira Simon.

O objetivo central do estudo é descrever a silicose e o perfil clínico-epidemiológico dos garimpeiros expostos à sílica no município de Ametista do Sul (RS). Além disso, trata-se de um estudo quantitativo, observacional, descritivo, do tipo transversal, que será realizado no período de abril a dezembro de 2021 na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador do município de Ametista do Sul (RS).

A silicose é uma doença bem conhecida, contudo, ainda não há tratamento curativo, apenas o de suporte. Além disso, no Brasil, os dados epidemiológicos são escassos, tendo grande dificuldade na montagem do mapa da silicose no país. Para que o suporte aos pacientes seja realizado da maneira mais efetiva possível e que seja personalizado de acordo com as necessidades específicas de cada local, é necessário que haja estudos sobre incidência e prevalência dessa patologia nessa população, a fim de traçar estratégias preventivas, bem como melhorá-las quando tais estratégias já existem.

A população deste estudo será composta pelos garimpeiros acompanhados pela Unidade Regional em Saúde do Trabalhador do município citado, excluindo-se os que não possuem radiografia de tórax e teste de função pulmonar (espirometria). Contará com os pacientes acompanhados no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020, havendo 1135 garimpeiros cadastrados com, no mínimo, uma consulta. Os dados serão coletados dos prontuários eletrônicos desses pacientes e serão: idade, gênero, cor da pele autorreferida, escolaridade, hábito tabágico, tempo de exposição à sílica, comorbidades, sintomas respiratórios, sintomas sistêmicos,

utilização de equipamento de proteção, internações prévias por doença respiratória, radiografia de tórax, prova de função pulmonar (espirometria) e diagnóstico de silicose.

As informações serão registradas em um formulário eletrônico, por meio do Formulários Google, e posteriormente convertidas para um formato compatível com o programa PSPP, onde serão analisadas.

A análise dos dados consistirá na distribuição de frequências das variáveis categóricas e numéricas para análise univariada e obtenção das medidas de tendência central (média, moda e mediana) e serão avaliados os parâmetros espirométricos de capacidade vital forçada, volume expiratório forçado no primeiro segundo e a relação entre eles, denominado Índice de Tiffeneau.

Em relação aos benefícios, este estudo não resultará em benefícios direto aos pacientes. Por outro lado, para a cidade de Ametista do Sul, possibilitará a melhoria das estratégias de prevenção que já vêm sendo realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde em parceria com a Unidade Regional em Saúde do Trabalhador, revertendo assim, em benefícios indiretos para toda a comunidade.

O vazamento de informações pessoais dos pacientes, tais como identificação e diagnóstico, é um risco previsto; com o intuito minimizar a exposição dos participantes deste estudo caso haja vazamento de suas informações pessoais, a identificação destes dar-se-á por meio de códigos numéricos. Além disso, por se tratar de planilha eletrônica, os dados dos pacientes serão de acesso único e exclusivo dos pesquisadores responsáveis, tendo acesso através de senha e aberto especificamente no computador pessoal destes, a fim de evitar o risco previsto. Caso ocorra qualquer divulgação dessas informações, o participante será excluído do estudo e a Secretaria Municipal de Saúde será notificada.

Devido à importância que este estudo terá para a população de Ametista do Sul (RS), contribuindo para a construção do mapa da silicose no Brasil, e com base na resolução CNS 466 de 2012 – IV.8, solicito a dispensa da obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido à população deste estudo pelas seguintes justificativas:

- 1) Essa pesquisa é de caráter retrospectivo e com uso de prontuários;

- 2) A rotatividade de pacientes do serviço de saúde em questão faz com que o paciente seja de difícil localização;
- 3) O contato com os garimpeiros ser difícil, pois, apesar da facilidade tecnológica dos telefones celulares, muitos deles não possuem um e a jornada de trabalho ser de até 12h, sendo possível o contato em horário reduzido;
- 4) Endereços e telefones não atualizados após 1 ano sem acompanhamento;
- 5) Situação de saúde pública inviabilizar a coleta dos termos de consentimento de maneira presencial nos locais de trabalho dessa população.

Passo Fundo, ____ de _____ de 2021.

Prof. Tiago Teixeira Simon

2.2. RELATÓRIO DE PESQUISA

O projeto de pesquisa intitulado A Silicose e o Perfil Clínico-epidemiológico de Garimpeiros Atendidos na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador do Município de Ametista do Sul (RS) foi desenvolvido no componente curricular de Trabalho de Curso I, sob a orientação do professor Tiago Teixeira Simon, médico pneumologista e fisiologista. O projeto foi enviado à Secretaria Municipal de Saúde de Ametista do Sul no dia 1 de abril de 2021 para avaliação e aprovado através de termo de ciência e concordância da instituição no dia 29 de abril de 2021 pelo atual Secretário de Saúde, Rafael Barboza (Anexo A). Após, foi encaminhado ao Comitê de Ética em pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UFFS no dia 17 de maio de 2021, com retorno no dia 11 de junho de 2021, contendo seis (6) pendências. Uma das pendências tratou-se de um pedido de detalhamento da coleta de dados, e o restante, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, solicitou-se explicação sobre a aplicabilidade do TCLE, podendo ser inferido que seria inviável a sua aplicação na população estudada. Assim, foi detalhado o processo de coleta de dados e decidido solicitar dispensa do termo para os pacientes de todo o período estudado, não apenas os dos anos de 2016 a 2019; as pendências referentes ao TCLE, portanto, não foram levadas em consideração, haja vista a exclusão deste no projeto de pesquisa. Tais alterações resultaram em aprovação do projeto no dia 08 de julho de 2021. Considerando-se que embora o estudo objetivasse uma descrição do perfil dos trabalhadores, pretendia-se, também, verificar a prevalência de silicose; tal parâmetro, portanto, fora utilizado para a definição do tamanho amostral. Assim, para identificar uma prevalência estimada de 50% (maior tamanho amostral, haja vista falta de dados concretos na literatura) de silicose, admitindo-se uma margem de erro de 5 pontos percentuais, resultou em 384 participantes, aos quais acrescentou-se, por segurança, 10%, resultando em um n de 422. Obteve-se, entretanto, um n de 425 garimpeiros, por conveniência matemática. A coleta foi realizada na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador de Ametista do Sul em turnos opostos ao de abertura, para não comprometer a rotina da unidade, e iniciou no dia 9 de agosto de 2021, terminando no dia 26 de agosto de 2021. Os dados foram tabulados em uma planilha eletrônica e convertidos para o PSPP, onde foram analisadas as variáveis nos meses de setembro e outubro de 2021. O artigo foi escrito nos meses de outubro e novembro de 2021.

2.2.1. Anexos

ANEXO A – Termo de Ciência e Concordância da Instituição

CARTA DE AUTORIZAÇÃO DE LOCAL

Eu, **Rafael Barboza**, Secretário de Saúde do Município de Ametista do Sul – RS, localizada na Avenida Brasil, 486, Centro, Ametista do Sul – RS, autorizo **Valeska Barimacker**, discente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Passo Fundo, a coletar dados na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador (UREST) para pesquisa de seu trabalho sob a orientação do **Prof. Tiago Teixeira Simon**. A pesquisa tem como título: “A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL (RS)”. A pesquisa será realizada somente após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS.

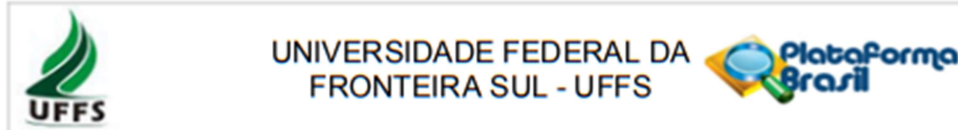
Ametista do Sul, 29 de abril de 2021



Rafael Barboza
Secretário de Saúde

RAFAEL BARBOZA
SECRETARIA DA SAÚDE
CPF 016.825.400-46

ANEXO B – Parecer de Aprovação CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL

Pesquisador: Tiago Teixeira Simon

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 468644 21.2.0000.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.834.666

Apresentação do Projeto:

TRANSCRIÇÃO – RESUMO

Este é um estudo quantitativo, observacional, descritivo, do tipo transversal, que possui como objetivo principal estudar o perfil clínico e epidemiológico dos garimpeiros atendidos na Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) no município de Ametista do Sul, Rio Grande do Sul (RS) no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020. A amostra será não probabilística e definida por conveniência, contando com 1135 garimpeiros cadastrados na unidade. A coleta de dados será feita através dos prontuários eletrônicos desses garimpeiros, o paciente será identificado através de um código numérico e a análise será estatística descritiva, esperando ser encontrada a prevalência de silicose crônica, bem como este quadro ocorrer em homens brancos na quinta década de vida.

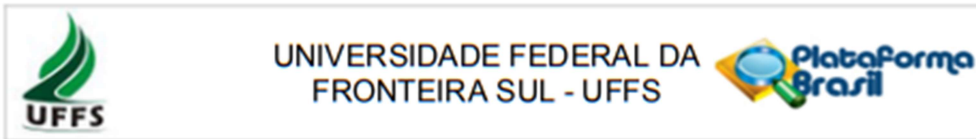
COMENTÁRIOS: Adequado.

Objetivo da Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO – HIPÓTESE:

Os pacientes diagnosticados com silicose e acompanhados pela Unidade de Saúde do Trabalhador (UREST) de Ametista do Sul (RS) apresentam quadro de silicose crônica, com baixos índices de evolução para a forma de fibrose maciça progressiva e com padrão respiratório do tipo misto. Os

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.834.866

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_livre_e_esclarecido.pdf	13/05/2021 23:26:14	Tiago Teixeira Simon	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Trabalho_De_Curso_Valeska_Barimacker.pdf	13/05/2021 23:19:40	Tiago Teixeira Simon	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	13/05/2021 20:36:43	Tiago Teixeira Simon	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 08 de Julho de 2021

Assinado por:
Fabiane de Andrade Leite
 (Coordenador(a))

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899
 UF: SC Município: CHAPECO
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

Página 09 de 09

ANEXO C – LINK COM AS NORMAS DO JORNAL BRASILEIRO DE PNEUMOLOGIA

Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/journal/9>

3. ARTIGO CIENTÍFICO

A SILICOSE E O PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE GARIMPEIROS ATENDIDOS NA UNIDADE REGIONAL EM SAÚDE DO TRABALHADOR DO MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL

Valeska Barimacker¹

Tiago Teixeira Simon²

1. Discente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo/RS

2. Docente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo/RS

RESUMO: Objetivo: Descrever o perfil clínico e epidemiológico de garimpeiros atendidos na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador do município de Ametista do Sul (RS) no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2020. **Método:** Trata-se de um estudo transversal descritivo realizado a partir da coleta de dados em prontuários de garimpeiros atendidos em uma unidade de saúde do trabalhador. **Resultados:** Inclui-se 425 pacientes, com média de 42,2 anos ($\pm 10,8$), homens (100%), brancos (43,2%), com ensino fundamental incompleto (63,5%), não-tabagistas (56,9%) e com tempo de exposição à sílica de 20,5 anos ($\pm 9,5$). Há o diagnóstico de silicose (CID.10 J62) em 22,3%, utilização de máscara como equipamento de proteção individual em 99,7% e de perfuração à água na totalidade da amostra. Presença de tosse em 15,3% e de dispneia em 11,3%, não havendo queixas de cianose e dilatação venosa jugular. Presença de outras doenças respiratórias em 30% dos garimpeiros, sendo 7% de doença pulmonar obstrutiva crônica e 3,7% de tuberculose. A maioria dos que possuem diagnóstico de silicose apresentam padrão espirométrico considerado normal (43,1%). Não há alterações nas radiografias de tórax em 46,1% e a principal alteração é a presença de proeminência hilar (16%). **Conclusão:** Conclui-se que os dados coletados são condizentes com a literatura. Além disso, os diagnosticados com silicose apresentam a forma crônica da doença, com padrão espirométrico normal.

Descritores: Silicose. Pneumoconiose. Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT: Objective: To describe the clinical and epidemiological profile of prospectors attended at the Regional Unit for Occupational Health in the city of Ametista do Sul (RS) from January 2016 to December 2020. **Method:** This is a descriptive cross-sectional study based on data collection from medical records of prospectors assisted at a worker's health unit. **Results:** 425 patients were included, with a mean age of 42.2 years (± 10.8), male (100%), white (43.2%), with incomplete primary education (63.5%), non-smokers (56.9%) and with a time of exposure to silica of 20.5 years (± 9.5). There is a diagnosis of silicosis (CID.10 J62) in 22.3%, use of a mask as personal protection equipment in 99.7% and water perforation in the entire sample. Presence of cough in 15.3% and dyspnea in 11.3%, with no complaints of cyanosis and jugular venous dilatation. Presence of other respiratory diseases in 30% of miners, 7% of which are chronic obstructive pulmonary disease and 3.7% of tuberculosis. Most of those diagnosed with silicosis have a spirometric pattern considered normal (43.1%). There are no changes on chest radiographs in 46.1% and the main change is the presence of hilar prominence (16%). **Conclusion:** It is concluded that the data collected are consistent with the literature. In addition, those diagnosed with silicosis present the chronic form of the disease, with a normal spirometric pattern.

Keywords: Silicosis. Pneumoconiosis. Occupational Health.

INTRODUÇÃO

O termo pneumoconiose faz referência a um conjunto de doenças do parênquima pulmonar decorrente da exposição a diversos tipos de substâncias. Dentre estas substâncias, se destaca a sílica, a principal partícula envolvida na fisiopatologia desse grupo e causadora da doença denominada silicose.⁽¹⁾

A sílica é encontrada em diversos materiais, principalmente em rochas sob a forma de dióxido de silício, sendo a forma cristalina a mais prevalente. Por essa razão, profissões envolvidas com o manuseio de quartzos estão entre as principais acometidas por essa doença.⁽²⁾ Sabe-se que as características físico-químicas da partícula envolvida, dos fatores ambientais e de exposição, bem como do estado de saúde do trabalhador são fundamentais para o desenvolvimento dessa patologia e no quadro apresentado, pois se relaciona com a reação do organismo frente ao agente agressor.⁽³⁾

Sabe-se que homens brancos na sexta década de vida são os mais acometidos por essa doença, tendo em vista o seu caráter crônico.⁽⁴⁾ Além disso, no Brasil, a região Sudeste é a que mais possui notificação da doença.⁽⁵⁾

A lesão do parênquima pulmonar é causada por uma disfunção mitocondrial, gerando reação inflamatória e fibrose.⁽⁶⁾ As queixas mais comuns são de dispneia aos esforços e de astenia (fraqueza), podendo evoluir com dispneia ao repouso e tosse.⁽²⁾ É classificada em três variantes de acordo com os aspectos clínicos, radiológicos, funcionais e temporais. A silicoproteinose é a manifestação aguda e causada pela inalação de grande quantidade de sílica em um período de até 5 anos. A silicose acelerada é causada pela exposição à sílica em um período de 2 a 10 anos e apresenta um distúrbio respiratório do tipo restritivo, com prognóstico ruim. A silicose crônica é a forma mais comum e cursa com longo tempo de exposição. Costuma apresentar distúrbio respiratório do tipo misto ou restritivo, com quadro inicial assintomático e progressivo.

O diagnóstico leva em consideração a história ocupacional de exposição ao agente, a história clínica do paciente e a radiografia de tórax.⁽²⁾ Não se deve utilizar a tomografia computadorizada como exame de rotina, e o teste de função pulmonar é efetivo apenas para monitorar a evolução do quadro.⁽¹⁾ Ainda não existe tratamento curativo, sendo indicado o afastamento imediato da exposição.⁽⁷⁾

A especialidade médica que trata das pneumoconioses é a Medicina do Trabalho, que surgiu apenas com a Revolução Industrial, no início do século XIX, em virtude das condições de trabalho da época. No Brasil, somente na década de 1970, após a reforma da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), é que se deu o interesse pelas doenças ocupacionais.^(8,9) Após esse período, alguns avanços na prevenção e no tratamento de doenças ocupacionais passaram a ocorrer, em especial, no ano de 2004, em que se ampliou a Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST), o qual implantou Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST).⁽¹⁰⁾ Já no ano de 2015, iniciou-se a implantação de Unidades Regionais Especializadas em Saúde do Trabalhador (UREST); no ano seguinte, iniciou-se a instalação da Unidade Regional em Saúde do Trabalhador de Ametista do Sul, cidade localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul e que tem como principal atividade econômica a extração de pedras semipreciosas. Em virtude dessa atividade econômica, há grande prevalência de pneumoconiose na cidade.⁽¹¹⁾

Embora a notificação compulsória das pneumoconioses contribua na quantificação de casos no Brasil, elas são subnotificadas, havendo poucos dados disponíveis sobre a epidemiologia dessas doenças, principalmente na cidade de Ametista do Sul (RS). Por isso, esse estudo é justificado e importante, para que haja um mapeamento da silicose no município de estudo. Esse estudo tem como objetivo investigar o perfil clínico dos pacientes diagnosticados com silicose atendidos na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador (UREST) dessa cidade, bem como analisar o perfil sociodemográfico dos garimpeiros acompanhados nessa unidade de saúde. Ainda, entende-se que esse estudo possui como limitação a coleta de dados secundários, apresentando viés de informação.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal descritivo, cuja amostra utilizada foi não-probabilística selecionada por conveniência e composta por garimpeiros atendidos na Unidade regional em Saúde do Trabalhador (UREST) do município de Ametista do Sul (RS) no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020. Foram excluídos do estudo os garimpeiros que não possuíam radiografia de tórax e teste de função pulmonar.

Obteve-se os dados através da análise dos prontuários físicos e eletrônicos desses pacientes, armazenados na unidade de saúde em questão. Coletou-se as variáveis idade, gênero, cor da pele autorreferida, escolaridade, hábito tabágico, tempo de exposição à sílica, comorbidades, sintomas respiratórios, sintomas sistêmicos, utilização de equipamento de proteção, internações prévias por doença respiratória, radiografia de tórax, prova de função pulmonar (espirometria) e diagnóstico de silicose. Utilizou-se uma planilha eletrônica, Formulários Google, de distribuição livre, para tabular os dados coletados, e posteriormente convertida para um formato compatível com o programa PSPP, também de livre distribuição, onde foram analisados.

A análise estatística se deu através da distribuição de frequências das variáveis categóricas e numéricas para análise univariada e obtenção de medidas de tendência central (média, moda e mediana). Também, foram avaliados os parâmetros espirométricos de capacidade vital forçada, volume expiratório forçado no primeiro segundo e a relação entre eles, denominado Índice de Tiffeneau.

O projeto de pesquisa que precedeu este artigo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade federal da Fronteira Sul e aprovado sob o parecer nº 4.834.666, estando de acordo com a Resolução nº 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Dos 425 prontuários de garimpeiros atendidos na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador do município de Ametista do sul no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2020 que foram analisados, obteve-se que todos são homens com média de idade de 42,2 ($\pm 10,8$), variando de 21 a 68 anos. Destes, a maioria está na quarta década de vida (32,4%). Na Tabela 1, encontra-se a caracterização das idades dos pacientes analisados.

Tabela 1. Caracterização das idades da amostra. (n=425)

Idade*	N	%
20-29	60	14,1
30-39	114	26,8
40-49	138	32,4
50-59	90	21,1
60-69	23	5,4

*em anos

Em 17,6% dos prontuários não consta dados sobre internação prévia; dos que constam, 1,7% já foram internados em algum momento em decorrência de sintomas respiratórios. 22,3% dos garimpeiros analisados apresentam o diagnóstico de Silicose (CID.10 J62).

Em 51% da amostra não há dados sobre autodeclaração, 43,2% se autodeclararam brancos e 5,6%, pardos. Não houve a presença de garimpeiros que se autodeclararam negros ou indígenas.

A maioria dos garimpeiros (63,5%) não possuem o ensino fundamental completo, enquanto 11% deles concluíram o ensino fundamental, mas não cursaram o ensino médio. Há a ausência de dados em 4,7% da amostra. A discriminação da escolaridade dos garimpeiros analisados encontra-se na Tabela 2.

Obteve-se o tempo de exposição à sílica em anos em 421 prontuários. Destes, a média aritmética é de 20,5 anos de exposição ($\pm 9,5$), variando de 3 a 45 anos. Dessa amostra, 17,8% possuem menos de 10 anos de exposição, 36,8% possuem de 11 a

20 anos, 28,5% entre 21 e 30 anos, 15,6% entre 31 e 40 e 1,1%, mais de 40 anos de exposição.

Tabela 2. Nível de escolaridade dos garimpeiros analisados (N=425)

Escolaridade	N	%
Ensino Fundamental Incompleto	270	63,5
Ensino Fundamental Completo	47	11
Ensino Médio Incompleto	30	7
Ensino Médio Completo	50	11,7
Ensino Superior Incompleto	5	1,1
Ensino Superior Completo	3	0,7
Pós-graduação, Mestrado ou Doutorado	-*	-*
Sem Dados	20	4,7

*ausência de dados

Constata-se que mais da metade da amostra (56,9%) é composta por não-fumantes, 19,7% já fumaram em algum momento da vida, mas não fumam mais e 17,6% são fumantes na atualidade. Não há dados sobre o hábito tabágico em 5,6% da amostra. Entre a população de ex-fumantes e fumantes, 16,3% da amostra não apresentou dados em relação à quantidade de maços/anos fumados. A média de maços/ano fumados é de 13,42 ($\pm 10,15$), variando de 0,45 a 60. A quantidade de maços/ano nessa população encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3. Quantidade de maços/ano fumados pelos tabagistas e ex-tabagistas.

Hábito Tabágico	N	%
0,45 f 4,45	25	18,7
4,45 f 8,45	27	20,3
8,45 f 12,45	19	14,2
12,45 f 14,45	20	15
16,45 f 20,45	14	10,5
20,45 f 24,45	7	5,2
24,45 f 28,45	9	6,7
28,45 f 32,45	7	5,2
32,45 f 36,45	2	1,5
36,45 f 40,45	2	1,5
56,45 f 60,45	1	0,7

N=133

Em 2,5% dos prontuários não constavam dados sobre a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e de equipamentos de proteção coletivo

(EPC). Dos 413 prontuários com dados, 0,4% não utilizavam qualquer tipo de equipamento de proteção. São citados sete (7) diferentes equipamentos de proteção individual (EPI), sendo eles: máscara, luva, botas de borracha, abafador de ouvido, capacete, avental e óculos. A maioria da amostra dos que utilizam EPI, (53,2%) fazem uso de 5 dos 7 citados, enquanto a minoria (0,9%), apenas 1. Dos EPI citados, 99,7% utilizam máscara. Sobre os equipamentos de proteção individual, citou-se apenas a utilização de furo com água, estando presente em 100% da amostra.

Tabela 4. Outras comorbidades presentes na população da amostra. (n=550)

COMORBIDADES	n	%*
Psiquiátricas		
Tabagismo	159	37,4
Depressão	8	1,8
Álcool e Outras Drogas	2	0,4
Transtorno de Ansiedade	1	0,2
Transtorno de pânico	1	0,2
Metabólicas		
Hipertensão Arterial Sistêmica	67	15,7
Obesidade	66	15,5
Dislipidemia	25	5,8
Hipotireoidismo	5	1,1
Respiratórias		
IVAS**	64	15
DPOC	30	7
Tuberculose	16	3,7
Asma	10	2,3
Bronquite	4	0,9
Enfisema	1	0,2
Câncer de Pulmão	1	0,2
Pneumonia	1	0,2
Covid-19	1	0,2
Relacionadas ao Trabalho		
Hipoacusia	24	5,6
LER***	18	4,2
Discopatia	7	1,6
Perfuração de Tímpano	2	0,4
Lombalgia	1	0,2
Dorsalgia	1	0,2
Outras	35	8,2

*A proporção foi realizada com base nos 425 prontuários analisados, não no "n" dessa variável;

** Infecção de vias aéreas superiores;

*** Lesão por esforço repetitivo.

Encontrou-se a presença de sibilos em 3% e queixa de expectoração em 7,2%, de dispneia em 11,3%, e de tosse em 15,3% da população. Há queixa de edema em membros inferiores em 0,2% da amostra, de astenia em 0,4% e de perda ponderal em 1,4%. Não houve queixas de baqueteamento digital, cianose, dilatação venosa jugular e asterixis.

Em relação às comorbidades (Tabela 4) que os expostos à sílica possuem, a amostra é composta por 550 citações em 425 prontuários, onde doenças psiquiátricas são citadas em 40% dos prontuários, seguida por doenças metabólicas (38,3%), doenças respiratórias (30%) e doenças relacionadas ao trabalho (12,4%). A categoria “Outras” possui uma frequência de 8,2% e englobou doenças que não foram prevalentes.

Todos os prontuários analisados apresentaram laudo de radiografia de tórax (RX). Em 46,1% deles não houve alterações radiográficas, em 16% há a presença de proeminências hilares, e hiperinsuflação em 15,5%. Existe menção de infiltrado reticulonodular difuso em 13,8% das radiografias, infiltrado intersticial em 2,8% delas e sinais de DPOC em 4,4%, bem como opacidades em regiões superior, média ou periférica em 1,4% das radiografias, de nódulos em 3 (0,7%) radiografias e de linfonodos mediastinais hiperdensos em apenas 1 (0,2%).

A maioria dos 425 prontuários (68,4%) apresenta uma função respiratória considerada normal, enquanto na população dos diagnosticados com silicose esse percentual diminui para 41,3%. Os padrões respiratórios dos pacientes analisados estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5. Descrição dos padrões espirométricos desses pacientes.

PADRÃO RESPIRATÓRIO	GERAL		SILICÓTICOS	
	N1	%1	N2	%2
Espirometria Normal	291	68,4	41	43,1
Distúrbio Ventilatório Restritivo Leve	45	10,5	27	28,4
Distúrbio Ventilatório Restritivo Moderado	11	2,5	4	4,2
Distúrbio Ventilatório Obstrutivo Leve	45	10,5	15	15,7
Distúrbio Ventilatório Obstrutivo Moderado	8	1,8	5	5,2
Distúrbio Ventilatório Inespecífico	24	5,6	3	3,1
Distúrbio Ventilatório Combinado Leve	1	0,2	-	-

N1 e %1 fazem referência à amostra total (425 pacientes). N2 e %2, por outro lado, foram calculados com base nos pacientes que apresentam o diagnóstico de silicose (CID.10 J62).

DISCUSSÃO

Neste estudo, avaliou-se os perfis clínico e sociodemográfico de 425 garimpeiros atendidos na UREST de Ametista do Sul, no qual constatou-se a predominância de homens na faixa dos 40 anos, com idade média de 42,24 ($\pm 10,82$) anos. Um estudo realizado na cidade de Belo Horizonte avaliou o perfil de 300 trabalhadores expostos à sílica atendidos em um Ambulatório de Doenças Profissionais. Desse estudo, tem-se que 98% da amostra é composta por homens e que a idade média dos expostos é de 50,52 anos.⁽¹²⁾ Infere-se, com isso, que a população dessa análise se enquadra nos padrões epidemiológicos de gênero e idade.

Ao se falar sobre diagnóstico de Silicose, um outro estudo de Minas Gerais reavaliou 185 trabalhadores da extração e do beneficiamento de quartzito, encontrando uma porcentagem de diagnóstico de silicose em 24,8% deles, semelhante à desse trabalho (22,3%).⁽¹⁾ Apesar desse resultado semelhante, os números de silicose ainda são preocupantes no mundo, apesar de serem escassos os dados sobre as pneumoconioses no Brasil.

A maioria da amostra é composta por brancos (43,2%). O estudo de Joaquim Felício encontrou uma proporção similar de trabalhadores brancos, que representam 41,4% da amostra.⁽⁴⁾

Ademais, temos que a maioria dos garimpeiros não concluíram o Ensino Fundamental (63,5%) e apenas 11% concluíram, mas não seguiram com os estudos. Tem-se, ainda, que somente 8 trabalhadores (1,8%) iniciaram um curso de graduação, mas apenas 3 deles (0,7% do total) concluíram. Um estudo encontrou dados semelhantes, onde 51,4% da amostra também não concluiu o Ensino Fundamental e 8,6% concluiu, mas evadiu.⁽⁴⁾ Percebe-se, portanto, um nível de escolaridade baixo nessa população.

Com relação ao tabagismo, encontrou-se que 37,5% da amostra fuma ou já fumou em algum momento, podendo contribuir significativamente no desenvolvimento de doenças pulmonares sobrepostas à silicose. O estudo de Belo Horizonte trouxe um dado ainda mais preocupante, pois 64% da amostra tem tabagismo na história médica pregressa ou atual.⁽¹³⁾ Deve-se atentar, contudo, que esse estudo trata de trabalhadores atendidos em um serviço especializado, onde há maior probabilidade de pacientes mais comprometidos, diferentemente de uma UREST, no qual o perfil dos atendimentos é de promoção e prevenção.

Encontrou-se um tempo médio de exposição à sílica de 17 anos (± 8 anos). Um estudo avaliou o tempo de exposição à partícula em indivíduos com diagnóstico de pneumoconiose, no qual a maioria apresenta um tempo entre 10 e 20 anos de exposição à partícula.⁽¹⁴⁾ Outro estudo analisou o tempo de exposição entre silicóticos e não-silicóticos, sendo que o tempo de exposição dos silicóticos tem como média 17,4 anos, enquanto o grupo dos não diagnosticados com a doença possui média de exposição de 14,2 anos.⁽¹³⁾ Com esses resultados, entende-se que o tempo de exposição dos garimpeiros atendidos na UREST de Ametista do Sul encaixa-se no perfil dos pacientes com diagnóstico de silicose. Pode-se inferir, portanto, que já existe tempo hábil para o desenvolvimento da doença.

Com a ampliação da Rede Nacional de Saúde do Trabalhador (RENAST) e da implantação de URESTs, as ações de prevenção das pneumoconioses nesse município foram postas em prática, especialmente no que concerne ao uso de equipamentos de proteção, sendo os principais equipamentos de proteção respiratória a máscara e o furo com água.⁽¹⁰⁾ Na quase totalidade (99,6%) dos prontuários que continham essa informação, constatou-se o uso de pelo menos um EPI, sendo a máscara citada por 99,7% desses trabalhadores. Além disso, todos eles utilizam furo com água. Percebe-se, portanto, um índice de prevenção alto para o desenvolvimento de doenças respiratórias, em especial, da silicose.

As variantes da silicose são classificadas, especialmente, com os aspectos clínicos, radiológicos e funcionais. Os pacientes analisados não possuem queixas de cianose, dilatação venosa jugular, asterixis e baqueteamento digital, que são sinais e sintomas presentes em um estágio avançado da doença. Dos sintomas apresentados, a tosse é a mais prevalente, aparecendo em 15,3% deles, seguida de dispneia (11,3%) e expectoração (7,2%), com índice baixo de astenia (0,4%) e de perda ponderal (1,4%). Não se teve acesso às imagens das radiografias de tórax para que pudessem ser analisadas seguindo os critérios da Organização Internacional do Trabalho (OIT); contudo, teve-se acesso aos laudos, sendo que 46,1% delas não apresentavam alterações. Das alterações encontradas, proeminências hilares estavam presentes em 16% deles, enquanto opacidades, nódulos e linfonodos mediastinais hiperdensos estavam presentes, respectivamente, em 1,4%, 0,7% e 0,2% dos laudos analisados. A maioria (68,4%) dos garimpeiros possui uma prova de função pulmonar dentro dos parâmetros considerados normais, enquanto 10,5% apresentam distúrbio ventilatório restritivo leve e outros 10,5%, distúrbio ventilatório

obstrutivo leve. Obteve-se um valor de 4,4% de distúrbio ventilatório considerado moderado e nenhum grave. Já ao ser analisado o mesmo parâmetro entre os diagnosticados, percebe-se uma alteração das frequências, com diminuição da frequência de padrão espirométrico normal, passando a 43,1%, e aumento em todas as outras categorias, exceto nos distúrbios ventilatórios inespecíficos, que diminuiu (de 5,6% passou a 3,1%) e de distúrbio ventilatório combinado leve, que não houve caso. Há um aumento maior na frequência de distúrbio ventilatório restritivo leve, em comparação ao obstrutivo leve, corroborando os critérios para diagnóstico de silicose crônica.⁽¹⁾ Tais achados sugerem que os casos diagnosticados se enquadram em uma silicose crônica com baixa evolução para a fibrose maciça. Ainda assim, deve-se levar em consideração o quadro crônico dessa doença e continuar a observar a evolução desses pacientes.

Percebe-se que as doenças respiratórias ocupam a terceira maior prevalência, com citação em 30% dos prontuários. Destas, destacam-se doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (7%) e tuberculose (3,7%). Por outro lado, apenas 1 (0,2%) dos prontuários da amostra continha a informação de neoplasia de pulmão. Um estudo brasileiro que analisou 1020 prontuários de ex-mineiros, obteve resultados semelhantes no desenvolvimento dessas outras doenças respiratórias, com achado de 7,1% de DPOC, 7% de tuberculose e 3 casos (0,3%) de neoplasia de pulmão.⁽¹⁵⁾ Outros estudos comprovam uma associação de exposição à sílica com o desenvolvimento de tuberculose, com ou sem diagnóstico de silicose, bem como com o desenvolvimento de câncer de pulmão.⁽¹⁶⁾ Dessa forma, conclui-se que o ambiente de trabalho é um fator para o desenvolvimento de algumas doenças respiratórias.

REFERÊNCIAS

1. Maciel R, Aidé MA. Prática Pneumológica. 2. ed. Guanabara Koogan; 2016. p. 641-664
2. Brasil. Ministério da saúde. O Mapa da exposição à sílica no Brasil. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 2010
3. Terán JEC. Educação em saúde: silicose [tese]. Minas Gerais: UFMG; 2010
4. Ferreira LR, Pinheiro TMM, Siqueira AL, Carneiro APS. A silicose e o perfil dos lapidários de pedras semipreciosas em Joaquim Felício, Minas Gerais, Brasil. Cadernos de Saúde Pública [online]. 2008, v. 24, n. 7

5. Tasca ALC. Perfil Epidemiológico da Pneumoconiose no Brasil Entre 2007-2016 [thesis]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2020
6. Lopes-Pacheco M. Silicose: Mecanismos de Atuação da Partícula de Sílica no Tecido Pulmonar. Rio de Janeiro: Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais. 2012, v. 4, n. único, p. 36-43
7. Barboza CEG, Winter DH, Seiscento M, Santos UP, Filho MT. Tuberculose e silicose: epidemiologia, diagnóstico e quimioprofilaxia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* [online]. 2008, v 34, n. 11, p, 959-966
8. Gomez CM, Costa SMFT. A Construção do Campo da Saúde do trabalhador: Percurso e Dilemas. Rio de Janeiro: Cadernos de Saúde Pública. 1997, v. 13, p. 21-32
9. Mendes R, Dias EC. Da Medicina do Trabalho à Saúde do Trabalhador. São Paulo: Revista de Saúde Pública. 1991, v. 25, p. 341-349
10. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.437. 2005
11. RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da saúde. **Resolução nº 227. 2015**
12. Carneiro APC, Campos LO, Gomes MFCF, Assunção AA. Perfil de 300 Trabalhadores Expostos à Sílica Atendidos Ambulatorialmente em Belo Horizonte. Belo Horizonte: *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2002
13. Barbosa MAS et al. Silicose em Trabalhadores de Quartzito da Região de São Thomé das Letras – Minas Gerais: Dados Iniciais Indicam Uma Grave Problema de Saúde Pública. São Paulo: *Revista Brasileira de Saúde Pública*. 2011, v. 36, p. 177-184
14. Lido AV et al. Exposição Ocupacional e Ocorrência de Pneumoconioses na Região de Campinas (S) Brasil, 1978-2003. Campinas: *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. 2011, v. 36, n. 123, p. 177-184
15. Silva LL et al. Modificação do Perfil da Silicose na Mineração Subterrânea de Ouro em Minas Gerais. Belo Horizonte: *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. 2018, v. 43, n. 8
16. Santos C et al. Silicose: Breve Revisão e Experiência de um Serviço de *Pneumologia*. Coimbra: *Revista Portuguesa de Pneumologia*. 2010, v. 16, n. 1