

# PERFIL NUTRICIONAL DE GARIMPEIROS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

Suzane Zanardi<sup>1</sup>, Fábيا Benetti<sup>2</sup>

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) caracteriza-se pela obstrução crônica do fluxo aéreo e liberação de mediadores inflamatórios que contribuem para o desenvolvimento de hipermetabolismo, com diminuição da ingestão energética, promovendo alterações no estado nutricional. Neste contexto, o presente estudo objetivou avaliar o perfil nutricional de garimpeiros com DPOC no município de Ametista do Sul/RS. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e quantitativo, realizado na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador do município. Realizou-se a avaliação antropométrica dos participantes, bem como a estimativa da ingestão de macro e micronutrientes através do Recordatório Alimentar de 24h. Os pesquisados apresentaram idade média de 51,45±8,05 anos, com Índice de Massa Corporal médio de 24,77±3,7 Kg/m<sup>2</sup>. A circunferência da cintura apresentou-se aumentada na maioria dos entrevistados, com valor médio de 93,14±8,07 cm. No entanto, a adequação da circunferência do braço, demonstrou que 45% dos indivíduos apresentavam desnutrição leve. Através do Recordatório Alimentar de 24 horas, verificou-se o consumo de 2526,113± 917,1255 Kcal/dia. Observou-se que os carboidratos atingiram 59,34% do gasto energético e que os valores de lipídios e proteínas estavam abaixo do recomendado. Em relação aos micronutrientes, a média de ingestão de fibras, vitamina E, cálcio e potássio ficou abaixo do recomendado. Destaca-se a importância do acompanhamento nutricional periódico destes pacientes, a fim de proporcionar aos mesmos saúde e qualidade de vida.

**Palavras-Chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Estado Nutricional. Silicose.

The chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is characterized by chronic airflow obstruction and the release of inflammatory mediators that contribute to the development of hypermetabolism, with a decrease in energy intake, promoting changes in nutritional status. In this context, the present study aimed to evaluate the nutritional profile of prospectors with COPD in the city of Ametista do Sul/RS. This is a cross-sectional, descriptive and quantitative study carried out in the Local Workers Health Centre of this city. An anthropometric evaluation of the participants, as well as the intake of macro and micronutrients estimation were performed through the 24-hour Meal Reminder. The respondents had a mean age of 51,45 ± 8,05, with an average body mass index of 24,77 ± 3,7 kg/m<sup>2</sup>. The waist circumference was increased in most of the interviewees, with an average value of 93,14 ± 8,07 cm. However, the adequacy of Arm Circumference showed that 45% of the individuals presented mild malnutrition. Through the 24-hour Meal Reminder, consumption of 2526,113 ± 917,1255 Kcal /day was verified. It was also observed that carbohydrates reached 59,34% of energy expenditure and that the values of lipids and proteins were lower than the ones recommended. Regarding micronutrients, the average intake of fiber, vitamin E, calcium and potassium was below the recommended level. It is important to emphasize the importance of periodic nutritional monitoring of these patients, in order to provide them with health and quality of life.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Nutritional Status. Silicosis.

---

<sup>1</sup> Nutricionista. Pós-graduação em Nutrição Clínica com Ênfase em Doenças Cardiovasculares e Transtornos Alimentares pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI. E-mail: suzanardi@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Nutricionista. Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI, Campus de Frederico Westphalen. E-mail: benetti@uri.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Comum no processo de extração de minérios, a perfuração de rochas para a extração de pedras preciosas gera poeiras que possuem sílica, composto químico que apresenta toxicidade para as células do pulmão, devido ao seu potencial de gerar radicais livres de oxigênio. Esta toxicidade leva a uma lesão pulmonar, cuja doença denomina-se silicose (KULCSAR NETO, *et al.*, 2010).

Exposições crônicas à poeira da sílica podem aumentar os efeitos danosos de outras complicações, como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), mesmo em exposições a sílica dentro dos limites permitidos (MARQUES; FIDELIS, 2012). A DPOC representa uma obstrução lenta e progressiva das vias aéreas, classificando-se em duas subdivisões: enfisema (Tipo I), bronquite crônica e asma (Tipo II) (MUELLER, 2010; ZHU, *et al.*, 2015).

O *Global Burden of Disease Study* da Organização Mundial da Saúde (OMS) projetou que a DPOC irá tornar-se a terceira maior causa de morte no mundo em 2020. E apesar do seu grande impacto social e econômico, essa é uma doença que ainda apresenta altas taxas de subdiagnóstico (MOREIRA *et al.*, 2013). No Brasil, segundo os dados do Data-SUS, de 1996 a 2013, aconteceram mais de 600 mil mortes por DPOC (RABAHL, 2013).

A liberação de mediadores inflamatórios contribui para o desenvolvimento do hipermetabolismo, para a diminuição da ingestão energética e para resposta inadequada à ingestão alimentar, resultando nas alterações nutricionais observadas nos pacientes com DPOC (QUEIROZ, *et al.*, 2016). Desta forma, como consequência, pode desencadear a desnutrição, que afeta negativamente a estrutura, a função, a elasticidade, a fisiologia e a resistência dos pulmões (MUELLER, 2010). A desnutrição, frequente em pacientes hospitalizados, deve ser prevenida e tratada, pois o estado nutricional prejudicado aumenta o risco de complicações e piora a evolução clínica destes pacientes (SILVA, 2013).

Apesar do grande indício de desnutrição, há entre os portadores de DPOC pacientes obesos ou com sobrepeso. A perda de massa muscular e o

consequente aumento de massa gorda compromete o estado nutricional, podendo levar a comorbidades, como: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e dislipidemia (COSTA, *et al.*, 2015).

Durante as exacerbações da doença, as funções da terapia nutricional no paciente com DPOC são diminuir o catabolismo e a perda nitrogenada e, nos períodos de estabilidade, prevenir a depleção nutricional (BRASIL, 2011). Por estes motivos, os pacientes com doenças pulmonares devem ser submetidos à avaliação nutricional bem elaborada e terapia nutricional adequada, possibilitando desta forma uma melhor qualidade de vida (RAUBER, *et al.*, 2017).

Neste intuito, este estudo teve como objetivo avaliar o perfil nutricional de garimpeiros com DPOC cadastradas na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador (UREST) no município de Ametista do Sul/RS, a fim de melhorar a qualidade de vida destes indivíduos.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e quantitativo. O mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Campus de Frederico Westphalen, sob CAAE: 61859616.0.0000.5352 e parecer nº 1.959.409. Todos os participantes consentiram em participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram incluídos no estudo garimpeiros cadastradas na Unidade Regional em Saúde do Trabalhador (UREST) na cidade de Ametista do Sul/RS, com idades entre 18 e 65 anos, desde que possuíssem capacidade de realizar as avaliações antropométricas e responder ao Recordatório Alimentar de 24 horas. Além disso, os indivíduos deveriam apresentar estabilidade clínica, fazer uso regular de medicação e apresentar DPOC leve, moderada ou grave. Foram excluídos do estudo pessoas fora desta faixa etária, incapazes, acamados e hospitalizados.

Os dados antropométricos foram coletados nas residências dos participantes, sendo os seguintes: peso, altura, circunferência da cintura, circunferência do quadril, dobras subcutâneas

(biceptal, triceptal, subscapular e suprailíaca) e circunferência do braço.

O peso foi aferido com uma balança digital da marca Filizola®, com capacidade para 150 kg. O paciente foi posicionado no centro da balança ereto, descalço, com roupas leves e sem acessórios que pudessem influenciar no resultado. A estatura foi mensurada com estadiômetro acoplado na balança. Com os dados de peso e altura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) pela fórmula  $[IMC = \text{peso (kg)}/\text{estatura(m)}^2]$ .

Para análise do risco cardiovascular foi utilizada a Circunferência da Cintura e a Relação Cintura-quadril. A Circunferência da Cintura foi aferida com fita métrica não extensível, posicionada horizontalmente no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, sendo os resultados obtidos classificados de acordo com a OMS (1998), que categoriza resultados maiores que 102 cm para homens e 0,88 cm para mulheres como indicativos de risco ao sistema circulatório muito aumentado e resultados maiores que 0,94 cm para homens e 0,80 cm para mulheres como indicativo de risco cardiovascular aumentado. Para a análise da Relação Cintura-Quadril utilizou-se a classificação da OMS (1998), que define resultados maiores que 0,85 para mulheres e 1,0 para homens como indicativos de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV).

As dobras cutâneas foram obtidas pelo uso de adipômetro científico de marca CESCOF. Foram realizadas três medidas consecutivas, e a média foi considerada como resultado final e expressa em milímetros.

A circunferência do braço (CB) foi medida com fita métrica não extensiva, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, em posição de extensão ao longo do corpo, expressa em centímetros.

Os participantes responderam o recordatório alimentar de 24 horas, sendo que com os resultados foi possível conhecer um pouco dos hábitos alimentares dos pesquisados e calcular a ingestão estimada de calorias, macro e micronutrientes através do programa AVANUTRI. Os resultados encontrados foram comparados com as recomendações de nutrientes segundo as *Dietary Reference Intakes* (DRIs).

Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva, bem como, o programa Excel versão 2010. Os resultados foram apresentados em Tabelas, com percentuais, médias e desvio padrão.

### 3. RESULTADOS

Participaram desta investigação 20 indivíduos com DPOC, sendo estes somente do sexo masculino, com média de idade de  $51,45 \pm 8,05$  anos.

A classificação da DPOC (leve, moderada e grave) foi verificada nos prontuários dos pacientes, disponibilizados pela UREST, sendo que 13(65%) apresentaram DPOC leve, 4 (20%) DPOC moderada e 3(15%) DPOC grave, conforme a Figura 1.

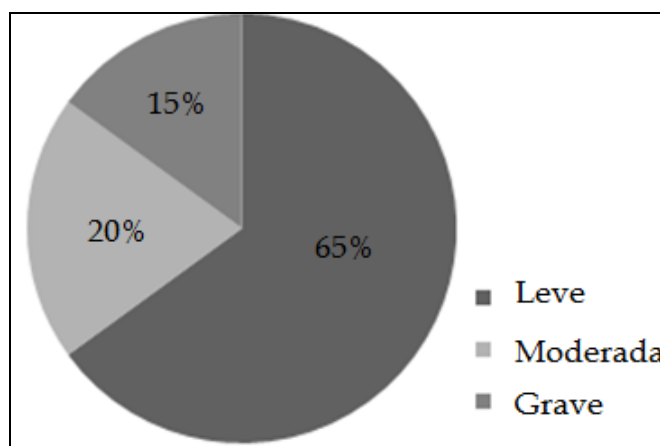


Figura 1. Classificação da DPOC.

A Tabela 1 demonstra os resultados das variáveis antropométricas analisadas. Quanto ao IMC verifica-se que a maioria (65%) apresentava eutrofia. No entanto, a adequação da circunferência do braço demonstrou que a maioria (45%) encontra-se com desnutrição leve.

Tabela 1. Classificação das variáveis antropométricas.

VARIÁVEIS E CLASSIFICAÇÃO	N (%)
IMC	
Eutrofia	13(65%)
Sobrepeso	6(30%)
Obesidade grau I	1(5%)

Adequação da Circunferência do Braço	
Desnutrição moderada	4(20%)
Desnutrição leve	9(45%)
Eutrofia	7(35%)
Circunferência da Cintura	
Normal	7(35%)
Aumentada	11(55%)
Muito aumentada	2(10%)

A Circunferência da Cintura apresentou média de 93,14±8,07 cm. A Tabela 1 demonstra que a maioria (55%) apresentou risco cardiovascular aumentado através da avaliação desse parâmetro.

Na avaliação da relação cintura/quadril verificou-se média de 0,96±0,5, sendo que 16(80%) dos participantes classificaram-se com baixo risco e 4(20%) com alto risco para o desenvolvimento de DCV.

Referente ao percentual de gordura corporal, constatou-se média de 25,7±6,4 %, sendo classificado como acima da média para homens, pois de acordo com Durnin e Womersley (1974), o ideal para homens é de 15%.

Neste estudo verificou-se através do Recordatório Alimentar de 24 horas o valor médio de 2526,113±917,1255 Kcal/dia. A Tabela 2 demonstra os valores dos macronutrientes calculados com base no Recordatório Alimentar de 24 horas.

**Tabela 2.** Macronutrientes de acordo com o Recordatório Alimentar de 24 horas

Macronutrientes	Média±DP (g)	%
Carboidratos	318,6215 ± 140,1183	59,34%
Proteínas	75,6705 ± 37,627	14,10%
Lipídios	142,648 ± 61,84816	26,56%

Na Tabela 3 pode-se observar os valores referentes a alguns micronutrientes calculados com base no Recordatório Alimentar de 24 horas.

**Tabela 3.** Micronutrientes de acordo com o Recordatório Alimentar de 24 horas.

Nutrientes	Média ±DP	Valor de referência (DRI, 2002)
Fibras (g)	18,61 ±8,71	30
Vit E (mg)	11,99 ±8,94	15
Vit C (mg)	106,06 ±127,32	75
Ferro (mg)	22,97 ±10,87	8
Cálcio (mg)	399,54 ±238,93	1200
Zinco (mg)	18,58 ±11,31	11
Sódio (mg)	2103,88 ±1375,60	2400
Potássio (mg)	3141,91 ±2409,40	5000
Selênio (mcg)	90,9 ±73,22	55

#### 4. DISCUSSÃO

A prevalência mundial da DPOC está estimada em 9 a 10% da população acima dos 40 anos, sendo mais frequente em homens do que em mulheres (MARCHIORI *et al.*, 2010). A DPOC representa um sério problema de saúde pública e tem recebido crescente atenção nos últimos anos (AKTURK, *et al.*, 2013).

Através do IMC, verificou-se nesta pesquisa que a maioria (65%) dos pacientes apresentava eutrofia. Nesse sentido, França, Lopes e Alves (2013) verificaram excesso de peso em 50% dos indivíduos e 20% de baixo peso. Também, outro estudo de Borges *et al.* (2016) demonstrou que a maioria dos trabalhadores foi classificada com sobrepeso (48,97%). Na DPOC ocorre relação inversa entre o IMC e a sobrevida dos pacientes. Em todos os grupos, a perda de peso foi associada com mortalidade aumentada. Desta forma, pacientes com DPOC grave e IMC menor que 25 kg/m<sup>2</sup> apresentam aumento da sobrevida quando ocorre ganho de peso (RUTTEN, *et al.*, 2011).

De acordo com a literatura pertinente ao assunto, o grau de gravidade das doenças pulmonares está associado com a diminuição do IMC. Desta forma, o conhecimento das reservas corporais de gordura em pacientes com DPOC é de extrema importância, pois, na ausência dessas reservas, o organismo passa a mobilizar a sua própria reserva corporal de proteína, a fim de

utilizá-la como fonte de energia (RAUBER *et al.*, 2017).

Neste estudo verificou-se através da adequação da circunferência do braço que 45% dos pacientes apresentavam desnutrição leve. Este resultado é semelhante ao observado por França, Lopes e Alves (2013) que encontraram 40% de desnutrição leve. A prevalência da desnutrição é variável e depende da condição do paciente no momento da realização do estudo. Em pacientes hospitalizados, os valores oscilam entre 34% e 50%, tanto em estudos internacionais como em pesquisas realizadas em nosso meio. Nos pacientes estáveis, atendidos em ambulatório, os valores estão na faixa de 22% a 24% (LORENZI, 2004).

Na DPOC ocorre frequentemente a desnutrição energético-proteica, diminuindo o desempenho respiratório devido à depleção das proteínas musculares. Além disso, há também comprometimento sistêmico significativo, com redução da força e resistência muscular periférica, que também têm grande impacto na gravidade da doença e na qualidade de vida dos pacientes

A hipoxemia sistêmica tem sido sugerida como uma das causas da caquexia na DPOC. Isto porque está associada com a ativação do sistema alfa-TNF que pode ser um fator que contribui para a perda de peso em pacientes com esta doença (SILVA *et al.*, 2010). Além disso, quando associada a um transporte limitado de oxigênio devido a uma estenose coronariana, os episódios de hipoxemia podem exacerbar a doença isquêmica, sobretudo quando a hipoxemia for de duração maior que cinco minutos (SCHNEIDER *et al.*, 2010).

Através da circunferência da cintura verificou-se neste estudo que a maioria (55%) dos participantes apresentou risco cardiovascular aumentado. No entanto, a relação cintura/quadril demonstrou que apenas 20% apresentavam alto risco para o desenvolvimento de DCV. Em estudos similares, Caram *et al.* (2016) observaram que 42% dos pacientes receberam diagnóstico de pelo menos uma DCV, sendo que o tabagismo e a dislipidemia foram os fatores de risco para as DCV mais prevalentes em pacientes com DPOC.

Freitas *et al.* (2017) demonstraram que 8,7% dos pacientes internados com cardiopatia

isquêmica apresentavam diagnóstico prévio de DPOC. As sequelas cardiovasculares em decorrência do DPOC são bem reconhecidas, sendo elas: disfunção de ventrículo direito, hipertensão pulmonar, aterosclerose e arritmias. É sugerida também a associação da inflamação pulmonar com a sistêmica.

O estresse oxidativo, o aumento da ativação plaquetária e o processo inflamatório sistêmico, incluindo o aumento circulatório de citocinas (TNF- $\alpha$ , IL6, proteína C reativa e fibrinogênio), ocorrem em pacientes com DPOC, particularmente no período de exacerbação. Essas citocinas também são comuns em várias outras condições inflamatórias, tais como a aterosclerose, aumentando desta forma o risco para DCV (VALVI, *et al.*, 2012).

A terapia nutricional na DPOC tem como objetivos: fornecer uma alimentação que promova a manutenção da força, massa e função muscular respiratória, a fim de otimizar o estado de desempenho global do paciente e satisfazer as demandas das atividades diárias; manter uma reserva adequada de massa corporal magra e tecido adiposo, tendo em vista que pacientes com DPOC apresentam mudanças na composição corporal manifestada pela perda de peso, e, principalmente, perda de massa muscular; corrigir o desequilíbrio hídrico, comum em pacientes com DPOC; controlar as interações entre drogas e nutrientes que interferem negativamente tanto no consumo de alimentos quanto na absorção dos nutrientes, além de promover uma melhoria na qualidade de vida do paciente (FERNANDES; BEZERRA, 2006).

Na presente pesquisa verificou-se através do Recordatório Alimentar de 24 horas, o valor médio de 2526,113 $\pm$ 917,1255 Kcal/dia. Este valor encontra-se dentro do recomendado para homens, que deve estar em torno de 25 a 30 Kcal/Kg/dia

Na DPOC, devido ao esforço respiratório, os pacientes necessitam de cerca de 20% a mais de suplementação energética em relação aos seus valores basais preditos. Na maioria dos casos a deficiência nutricional resulta de um desequilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético (SILVA *et al.*, 2010). A ingesta insuficiente em calorias acarreta depleção nutricional e esta contribui para a insuficiência respiratória, uma

vez em que a necessidade energética para a realização de trabalho dos músculos respiratórios está aumentada (MUELLER, 2010).

Levando em consideração o total de pacientes participantes deste estudo, verificou-se em média 59,34% de ingestão de carboidratos. Barros (2003) também observou através da aplicação de recordatório alimentar de 24 horas, maior frequência no consumo de alimentos ricos em carboidratos, sendo, portanto, necessária a orientação desses indivíduos, especialmente os pneumopatas, quanto à importância de um consumo moderado dos alimentos ricos em carboidratos, dando preferência aos alimentos ricos em fibras.

A quantidade recomendada de carboidratos para pacientes com DPOC situa-se na faixa de 50% a 60% do gasto energético total do paciente. Uma oferta de carboidratos além da necessária leva a lipogênese, resultando na produção de um excesso de dióxido de carbono e podendo levar também a esteatose hepática. Durante a lipogênese observa-se um aumento do quociente respiratório, portanto mais dióxido de carbono será produzido e, conseqüentemente haverá a necessidade de se aumentar a frequência respiratória para que o pulmão consiga eliminar este excesso de dióxido de carbono, o que pode resultar em insuficiência respiratória (SACHS; LERARIO, 2014).

Neste estudo o consumo médio de proteínas ficou abaixo do recomendado, que deveria corresponder a 20% do gasto energético total do paciente, sendo os outros 80% distribuídos na forma de carboidratos e lipídeos. Logo, uma oferta adequada de calorias não proteicas evita que a proteína ingerida seja consumida pelo organismo como fonte de energia (VIANNA; MAIA; WAITZBERG, 2000).

Recomenda-se uma dieta hiperproteica para os pacientes com DPOC a fim de se restaurar a força pulmonar e muscular, promovendo melhoria na função imunológica. Desta forma, o valor de proteínas deveria situar-se na faixa de 1 a 1,5 g/kg de peso/dia. No entanto, o excesso de proteínas na dieta deve ser evitado. Dietas com um teor proteico muito elevado podem resultar em dispneia aumentada em pacientes com impulso respiratório aumentado ou em pacientes

com reserva respiratória marginal. Além disto, dietas contendo proteínas com alto teor de aminoácidos ramificados (valina, leucina e isoleucina) também devem ser evitadas, pois podem estimular o centro respiratório e provocar o aumento do trabalho respiratório, podendo induzir a fadiga muscular (VIANNA; MAIA; WAITZBERG, 2000).

A quantidade recomendada de lipídeos para pacientes com DPOC situa-se entre 25% e 30% do gasto energético total calculado (SACHS; LERARIO, 2014). No entanto, outros autores recomendam, na vigência de insuficiência respiratória, que a quantidade de lipídeos utilizada esteja na faixa de 30% a 50% das necessidades do paciente. Porém, a administração excessiva de lipídeos pode estar associada à diminuição da capacidade de difusão pulmonar, além de hipertrigliceridemia, principalmente na presença de hipercatabolismo e septicemia. A redução dos níveis de carnitina pode ser responsável pela disfunção no metabolismo dos lipídeos, resultando no aumento dos triglicerídeos (VIANNA; MAIA; WAITZBERG, 2000).

Já em relação aos micronutrientes, verificou-se que a média de ingestão de fibras, vitamina E, cálcio e potássio ficou abaixo do recomendado pela DRI (2002). O cálcio é importante para pacientes com DPOC, pois participa da contração e relaxamento muscular (MUELLER, 2010). Além disso, a osteoporose é um achado comum em pacientes com DPOC avançada, e leva ao aumento da suscetibilidade a fraturas, debilitando ainda mais esses pacientes. O uso de glicocorticoides, a deficiência de vitamina D, o tabagismo, o baixo IMC e o estilo de vida sedentário estão envolvidos na etiologia da osteoporose. A suplementação de cálcio e vitamina D nesses pacientes tem se mostrado bastante eficiente, principalmente quando se encontram em corticoterapia (FERNANDES; BEZERRA, 2006).

As vitaminas e minerais devem ser incluídas na terapia nutricional desses pacientes. Níveis normais de magnésio e cálcio são necessários à manutenção normal da estrutura e função do pulmão. O magnésio compete com o cálcio em sua ação na contração da musculatura lisa, podendo exercer uma função regulatória na

atividade dos brônquios. Além disso, a deficiência de zinco pode levar à anorexia (SILVA *et al.*, 2010; SACHS; LERARIO, 2014).

A deficiência de proteína e ferro pode levar a baixos níveis de hemoglobina, com conseqüente diminuição da capacidade de transporte de oxigênio. E a deficiência de vitamina C afeta a síntese de colágeno, que é importante na composição do tecido conjuntivo de suporte dos pulmões (FERNANDES; BEZERRA, 2006). Desta forma, as deficiências de macro e micronutrientes geram uma série de alterações que agravam ainda mais o quadro da DPOC.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se nesta pesquisa que os participantes deste estudo, em sua maioria encontravam-se em estado nutricional de eutrofia quanto ao IMC, e em desnutrição leve quanto à adequação da circunferência do braço. No entanto, através da circunferência da cintura e da relação cintura-quadril, verificou-se risco para DCV.

O Recordatório Alimentar de 24 horas demonstrou que a ingestão calórica encontra-se dentro do recomendado para homens. Quanto aos macronutrientes observou-se que o consumo de carboidratos foi maior que a porcentagem recomendada e que os valores de lipídeos e proteínas estavam abaixo do recomendado. Em relação aos micronutrientes, a média de ingestão de fibras, vitamina E, cálcio e potássio ficou abaixo do recomendado.

Dessa maneira, destaca-se a importância do acompanhamento nutricional periódico dos trabalhadores avaliados neste estudo, através de um trabalho de educação nutricional, a fim de melhorar e recuperar o estado nutricional daqueles que não estão dentro dos padrões de normalidade, proporcionando-lhes saúde e qualidade de vida.

#### 5. REFERÊNCIAS

AKTURK, F. , BIYIK, İ., KOCAŞ C., ERTÜRK M., YALÇIN, A. A., SAVAŞ A. U., KUZER F. P., UZUN F., YILDIRIM A., USLU N., ÇUHADAROĞLU Ç. The role of electrocardiography in evaluation of severity of

chronic obstructive pulmonary disease in daily clinical practice. *Tuberk Toraks*, v. 61, n. 1, p. 38-42, 2013.

BARROS, S. E. B. Correlação das pressões respiratórias máximas com o estado nutricional de doentes pulmonares. *Rev Bras Nutr Clin*, v. 18, n. 3, p. 123-129, 2003.

BORGES, R. C. C. O., JÚNIOR, J. C. B., OLIVEIRA, F. B., BRUNHEROTTI, M. A., QUEMELO, P. R. V. Avaliação da função pulmonar e sintomas respiratórios em trabalhadores da mineração de pirocloro. *J Bras Pneumol*, v. 42, n. 4, p. 279-285, 2016.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral Associação Brasileira de Nutrologia. Projeto Diretrizes. Terapia Nutricional no Paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, 2011.

CARAM, L. M. O., FERRARI, R., NAVES, C. R., COELHO, L. S., VALE, S. AL., TANNI, S. E., GODOY, I. Fatores de risco de doença cardiovascular em pacientes com DPOC: DPOC leve/moderada versus DPOC grave/muito grave. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 42, n. 3, p. 179-184, 2016.

CHNEIDER, C., BOTHNER, U., JICK, S.S. Chronic obstructive pulmonary disease and the risk of cardiovascular diseases. *Eur J Epidemiol*, v. 25, n. 4, p. 253-260, 2010.

COSTA, T. M. R. L., COSTA, F. M., MOREIRA, C. A., RABELO, L. M., BOGUSZEWSKI C. L., BORBA, V. Z. C. Sarcopenia na DPOC: relação com a gravidade e o prognóstico da DPOC. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. Curitiba- PR, v. 1, p. 415-421, 2015.

FERNANDES, A. C.; BEZERRA, O. M. P. A. Nutrition therapy for chronic obstructive pulmonary disease and related nutritional complications. *J Bras Pneumol*, v. 32, n. 5, p. 461-471, 2006.

FRANÇA, N. O.; LOPES, S. P. L.; ALVES, C. F. Q. Perfil nutricional de pacientes com DPOC atendidos nas Clínicas Integradas de Fisioterapia da Universidade de Itaúna. *Rev Bras Nutr Clin*, v. 28, n. 3, p. 197-201, 2013.

- FREITAS, A. L. M., CHAVES, J., FERNANDES, R., KRUMMENAUER, M. L., TOMILIN, B. A., OURIQUE, FUHR, F., L. G., PORCIÚNCULA, A. S., A. C., RODRIGUES, M. T. Prevalência do Diagnóstico de DPOC em pacientes internados com cardiopatia isquêmica em um hospital universitário no interior do estado do Rio Grande do Sul. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, v. 7, n. 1, p. 14-19, 2017.
- KULCSAR NETO, F., NETO, F. K., GRONCHI, C. C., SAAD, I. F. S. D., CUNHA, I. A., POSSEBON, J., TEIXEIRA, M. M., AMARAL, N. C. Sílica: manual do trabalhador. 2ª ed. São Paulo: Fundacentro. 2010. p. 61.
- LORENZI, G. F. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC. *Jornal Brasileiro de pneumologia*, v. 30, n. 5, p. 1-52, 2004.
- MARCHIORI, R. C., SUSIN, C. F., LAGO, L. D., FELICE, C. F., SILVA, D. B., SEVERO, M. D. Diagnóstico e tratamento da DPOC exacerbada na emergência Diagnosis and treatment of exacerbated COPD in emergency care. *Revista da AMRIGS*, v. 54, n. 2, p. 214-223, 2010.
- MARQUES, A. F.; FIDELIS, W. S. Doenças ocupacionais respiratórias relacionadas a extração de minérios. *Revista Eletrônica de Enfermagem e Nutrição*. Goiânia, v. 2, p. 1-16, 2012.
- MOREIRA, G. L. MANZANO, B. M., GAZZOTTI, M. R., NASCIMENTO, O. A., PEREZ-PADILLA, R., MENEZES, A. M. B., JARDIM, J. R. PLATINO, a nine-year follow-up study of COPD in the city of
- MUELLER, D. H. Terapia Clínica Nutricional para Doenças Pulmonares. In: MAHAN, L. K; ESCOTT-STUMP, Silvia. Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 35, p. 899-909.
- QUEIROZ, C. F. Perfil inflamatório e imunológico em pacientes com DPOC: relação com a reversibilidade do VEF. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 42, n. 4, p. 241-247, 2016.
- RABAHI, M. F. Epidemiologia da DPOC: enfrentando desafios. *Pulmão RJ*, v. 22, n. 2, p. 4-8, 2013.
- RAUBER, L. N., AMARAL, L. A., SOUZA, T. F. S., VAZ, D. S. S., MAZUR, C. E. Existe diferença entre o estado nutricional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica e outras doenças pulmonares? *Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition Journal*, v. 32, n. 3, p. 268-72, 2017.
- RUTTEN, E. P. A., GRYDELAND, T. B., PILLAI, S. G., WAGERS, S., DIRKSEN, A., COXSON, H. O., GULSVIK, A., WOUTERS, E. F. M., BAKKE, P. S. Quantitative CT: Associations between emphysema, Airway wall thickness and body composition in COPD. *Pulmonary Med*, p. 1-6, 2011.
- SACHS, A.; LERARIO, M. C. Doenças pulmonares. In: CUPPARI, L. Guia de nutrição clínica no adulto. São Paulo: Manole; 2014. p. 249-262.
- São Paulo, Brazil: the problem of underdiagnosis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 40, n. 1, p. 30-37, 2013.
- SILVA, C. S., JUNIOR, C. T. S., SILVA, P. S., CARDOSO, BEHRIN, R. B. B., R. F., CARDOSO, G. P. Abordagem nutricional em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Pulmão RJ*, v. 19, n. 1-2, p. 40-44, 2010.
- SILVA, J, W, M. Síndrome da Realimentação. *International Journal of Nutrology*, v. 6, n.1, p. 28-35, Jan/Abr., 2013.
- VALVI, D., MANNINO, D. M., MÜLLEROVA, H., TAL-SINGER, R. Fibrinogen, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and outcomes in two United States cohorts. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, v. 7, p. 173-182, 2012.
- VIANNA, R.; MAIA, F.; WAITZBERG, D. L. Insuficiência respiratória. In: WAITZBERG, D. L. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3a ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 1199-1208.
- ZHU, B., ZHU, B., XIAO, C., ZHENG, Z. Vitamin D deficiency is associated with the severity of COPD: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, v. 10, n. 1, p. 1907-1916, 2015.