

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS  
NÍVEL MESTRADO**

**VINÍCIUS ARAÚJO AMARAL**

**CONSUMO DE FRUTAS E VEGETAIS POR PACIENTES COM DOENÇA  
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O STATUS DA  
DOENÇA**

**São Leopoldo  
2019**

**VINÍCIUS ARAÚJO AMARAL**

**CONSUMO DE FRUTAS E VEGETAIS POR PACIENTES COM DOENÇA  
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O STATUS DA  
DOENÇA.**

Dissertação apresentada como requisito  
para obtenção do título de Mestre em  
Nutrição e Alimentos, pelo Programa de  
Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos  
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
- UNISINOS

Orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup>. Denise Zaffari

São Leopoldo  
2019

A485c      Amaral, Vinícius Araújo.  
Consumo de frutas e vegetais por pacientes com  
doença pulmonar obstrutiva crônica e sua relação com o  
status da doença / Vinícius Araújo Amaral. – 2019.  
45 f. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio  
dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e  
Alimentos, 2019.  
“Orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup>. Denise Zaffari”.

1. Nutrição. 2. Pulmões – Doenças. 3. Frutas. 4. Hortaliças.  
5. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica I. Título.

CDU 613.2

VINÍCIUS ARAÚJO AMARAL

**CONSUMO DE FRUTAS E VEGETAIS POR PACIENTES COM DOENÇA  
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O STATUS DA  
DOENÇA.**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos, pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

BANCA EXAMINADORA

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Ao Divino Pai Eterno, Senhor da minha vida.

À Marina, meu maior estímulo para crescer.

## RESUMO

A ingestão de frutas e vegetais tem sido relacionada à melhora da função pulmonar em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Até o momento, não se encontra na literatura trabalhos suficientes que demonstrem uma associação do padrão alimentar com o estadiamento da doença, proposto pelo protocolo da *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* – GOLD. Este estudo, observacional e transversal, avaliou a associação entre a ingestão de frutas e vegetais e o estadiamento da doença. Foram avaliados 32 pacientes, de ambos os sexos, com idades entre 55 e 93 anos e submetidos à avaliação clínica conforme o protocolo GOLD. Os pacientes foram divididos em dois grupos, de acordo com a maior frequência de sintomas (A/C e B/D) e responderam um Questionário de Frequência Alimentar. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o consumo de frutas em relação ao estadiamento da doença em ambos os grupos ( $p = 0,920$  e  $p = 0,562$ ). O mesmo resultado foi encontrado em relação ao consumo de vegetais ( $p = 0,064$  e  $p = 0,483$ ). Os resultados sinalizaram uma tendência dos pacientes em estadiamento B/D (apresentam mais sintomas), consumirem menos vegetais, quando comparados com aqueles em estadiamento A/C (apresentam menos sintomas), ( $p=0,064$ ). O resultado deste estudo não mostrou associação significativa entre a frequência e a quantidade de consumo de frutas e vegetais com o estadiamento da doença.

**Palavras-chave:** DPOC. Frutas. Vegetais. GOLD. ABCD.

## ABSTRACT

The intake of fruits and vegetables has been associated to the improvement of pulmonary function in those patients who have the Chronic Obstructive Lung Disease. Until the present moment there is not enough research that demonstrate association between diet and the staging of the disease, designed by the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease protocol. This observational and cross-sectional research assessed the relation between the intake of fruits and vegetables and the staging of the disease. Thirty-two chronic patients were evaluated, men and women between 55 and 93 years old, and submitted to a clinical evaluation for the staging of the disease designed by the protocol. The patients were divided into two groups according to the highest frequency of symptoms (A/C and B/D) and had answered a Food Frequency Questionnaire. There was no statistically significant difference between fruit consumption and disease staging in both groups ( $p = 0.920$  and  $p = 0.562$ ). The same result was found in relation to vegetable consumption ( $p = 0.064$  and  $p = 0.483$ ). The results showed a tendency for the patients with B/D staging (who present more symptoms) to consume fewer vegetables when compared to those with A/C staging (with less symptoms), ( $p = 0.064$ ). The result of this study did not show a significant association between the frequency and the amount of fruit and vegetable consumption with the staging of the disease.

**Keywords:** COPD. Fruits. Vegetables. GOLD. ABCD.

## LISTA DE SIGLAS

$\cdot\text{NO}_2$  – Radical Dióxido de Nitrogênio

$\cdot\text{O}_2^-$  – Radical Superóxido

$\cdot\text{OH}$  – Radical Hidroxila

CAt – Catalases

CAT – *COPD Assessment Test*

CVF – Capacidade Vital Forçada

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

EO – Estresse Oxidativo

ER – Espécies Reativas

ERN – Espécies Reativas de Nitrogênio

ERO – Espécies Reativas de Oxigênio

FV – Frutas e Vegetais

GOLD - *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*

GPx – Peroxidases

IL-8 – Interleucina 8

MDA – Malonildialdeído

mMRC – *Modified British Medical Research Council*

NADPH – *Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate*

OMS – Organização Mundial da Saúde

QFA - Questionário de Frequência Alimentar

R24h – Inquérito Recordatório de 24 horas

RL – Radicais Livres

$\text{SO}_2\cdot^-$  – Radical Dióxido Sulfúrico

$\text{SO}_3\cdot^-$  – Radical Trióxido de Enxofre

$\text{SO}_4\cdot^-$  – Radical Sulfato

SOD – Superóxido Dismutase

TNF- $\alpha$  – Fator de Necrose Tumoral Alfa

VEF<sub>1</sub> – Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 Tema .....	8
1.2 Delimitação do tema .....	8
1.3 Problema.....	8
1.4 Objetivo .....	8
1.4.1 Objetivo Geral .....	8
1.5 Justificativa.....	8
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Definição e epidemiologia da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.....	9
2.2 Fisiopatologia .....	9
2.3 Quadro clínico .....	11
2.4 Diagnóstico e estadiamento.....	12
2.5 Nutrição e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica .....	12
2.5.1 Evidências em Relação aos Antioxidantes e DPOC .....	13
2.5.2 Papel do consumo de frutas e vegetais por pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.....	14
2.5.3 Questionários de Frequência Alimentar.....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
3.1 Delineamento do estudo.....	16
3.2 População do estudo .....	16
3.3 Coleta de dados.....	17
3.4 Análise estatística .....	18
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSOES</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>20</b>
<b>ANEXO A</b> .....	<b>26</b>
<b>ANEXO B</b> .....	<b>27</b>
<b>ANEXO C</b> .....	<b>28</b>
<b>ANEXO D</b> .....	<b>29</b>
<b>ANEXO E</b> .....	<b>30</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>32</b>
<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>34</b>
<b>APÊNDICE C</b> .....	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença inflamatória crônica pulmonar, progressiva e com limitação irreversível ao fluxo de ar, que se desenvolve por vários mecanismos na relação entre a exposição aos agentes oxidantes (tabaco principalmente), capacidade antioxidante do indivíduo e polimorfismo genético (GOLD, 2018). Mesmossubdiagnosticada no Brasil, a prevalência ainda é alta, devendo atingir o posto de terceira causa de mortalidade na população até 2030 (MENEZES *et al*, 2004).

A literatura científica vem, cada vez mais, expondo dados da importância de uma alimentação que possa equilibrar o balanço oxidante-antioxidante de pacientes com DPOC. Os trabalhos têm apresentando alternativas para a melhora do *status* de saúde pulmonar dos doentes, além de alegações como profilaxia contra várias disfunções concomitantes (cardiopatias, neoplasias, infecções e nefropatias) ou atuação no retardo da evolução da doença (HANSON *et al*, 2004).

O estudo NHANES III realizou avaliação do padrão alimentar por um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) retrospectivo de 24 horas. Ao cruzar os dados do QFA com nível sérico de antioxidantes e função pulmonar por espirometria, encontrou-se melhor função pulmonar e níveis elevados de antioxidantes nos exames dos pacientes com maior consumo de vitaminas E, C e carotenos na dieta, sugerindo uma relação positiva. Porém, estudos transversais não levam em consideração a possível reserva corporal de nutrientes ou antioxidantes, se tornando um fator de confusão (HU *et al*, 2000).

A mesma relação de melhora da função pulmonar e consumo de diferentes nutrientes na dieta, foi encontrada com vitamina E por TABAK *et al* (1999) e com vitamina C e  $\beta$ -caroteno por CHEN *et al* (2001). As frutas e vegetais (FV) são fontes desses elementos, além de outros nutrientes, que são importantes aliadas para o combate do alto estresse oxidativo (EO) que atinge os pacientes com doenças pulmonares crônicas.

Estudo de caso-controle realizado em Taiwan por LIN *et al* 2010 com questionários alimentares, mostrou que a ingestão de vitamina C e carotenoides diversos era menor no grupo de indivíduos com DPOC e estes consumiam quantidade significativamente menor de FV.

Pressupõe-se que nos pacientes com DPOC, a ingestão de FV e seus respectivos antioxidantes, é insatisfatória. Existem dúvidas se uma dieta enriquecida em FV pode influenciar o *status* patológico destes doentes, tanto que as Diretrizes nacionais e internacionais ainda não exploram o assunto nas suas publicações pela falta de trabalhos significativas na literatura.

## **1.1 Tema**

Pacientes portadores de DPOC e consumo de FV.

## **1.2 Delimitação do tema**

Pacientes portadores de DPOC, atendidos na Rede de Saúde pública e privada do município de Mineiros, GO e consumo de FV.

## **1.3 Problema**

O consumo de FV possui associação com o *status*/estadiamento da DPOC?

## **1.4 Objetivo**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

Avaliar a associação entre o consumo de FV por portadores de DPOC com o *status*/estadiamento da doença.

## **1.5 Justificativa**

O EO é fator primordial e fundamental na patogênese da DPOC, mais importante ainda nas exacerbações (SUNNETCIOGLU *et al*, 2016) e, a partir daí, evoluem as lesões da arquitetura pulmonar que justificam a síndrome clínica. Existem indícios na literatura que o EO permaneça mesmo após a interrupção da exposição ao agressor tornando-se, assim, uma doença não mais regional, mas também sistêmica (JOAQUIM *et al*, 2012).

Os tratamentos atuais da DPOC não atingem o alvo do desequilíbrio oxidativo, se concentrando em controles regionais pulmonares e musculoesqueléticos. Quando surgem indícios científicos que a ingestão de FV pode se tornar uma via não farmacológica e de baixo custo para controle dos sintomas e de prevenção de comorbidades, torna-se importante estudar a associação entre *ostatus* da doença e a alimentação.

O conhecimento a respeito da quantidade ingerida de FV pelos pacientes com DPOC, assim como a necessidade mínima diária para efeito antioxidante destes alimentos, até o momento é insuficiente. Assim, este estudo buscou avaliar a associação do consumo de FV por portadores de DPOC com o *status*/estadiamento da doença.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Definição e epidemiologia da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**

A DPOC é uma doença comum, prevenível e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios persistentes devido a lesões alveolares e das vias aéreas inferiores, usualmente causadas por exposições a gases ou partículas nocivas. Os sintomas mais comuns incluem dispneia e tosse com ou sem expectoração, sendo o maior fator de risco o tabaco, mas outras exposições ambientais como fumaça de combustão de biomassa e poluição do ar também geram lesões. Além de fatores externos, há predisposição genética, desenvolvimento anormal pulmonar e o envelhecimento precoce (GOLD, 2018).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta a DPOC como uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo com perspectiva de piora e estimativa de ocupar o posto de terceira causa de morte até 2030. Em 2016, segundo dados do Ministério da Saúde, foram registrados e notificados no Brasil 43.557 óbitos por doenças pulmonares relacionadas à DPOC (consequência direta ou relacionada), em Goiás 1.860 e na região sudoeste do estado onde está localizada a cidade de Mineiros, 243 casos.

### **2.2 Fisiopatologia**

O distúrbio no equilíbrio oxidante-antioxidante em favor do primeiro caracteriza o EO, que é gerado por moléculas reativas, incluindo radicais livres (RL) e moléculas reativas não radicais, sendo condensadas como espécies reativas (ER), incluindo as espécies reativas de oxigênio (ERO) e espécies reativas de nitrogênio (ERN) (DOMEJ *et al*, 2014).

As ER presentes na fisiopatogenia da DPOC se originam, principalmente, de fontes exógenas, sendo o tabaco e partículas de combustão de biomassa os maiores representantes, gerando espécies derivadas do dióxido sulfúrico -  $\text{SO}_2^{\cdot-}$  - como  $\text{SO}_3^{\cdot-}$ ,  $\text{SO}_4^{\cdot-}$  (poluição atmosférica),  $\cdot\text{NO}_2$  - dióxido de nitrogênio - (combustão de automóveis) e mais de dez diferentes oxidantes e quinze RL presentes no cigarro (CHURG *et al*, 1985 e FINKEL *et al*, 2000). Por outro lado, tem-se uma via endógena de geração de ER por meio do metabolismo e as principais vias são a respiração celular mitocondrial e o retículo endoplasmático gerando espécies superóxido -  $\cdot\text{O}_2^-$ ; NADPH (*nicotinamideadeninedinucleotidephosphate*) oxidase e citocromo P450, gerando radicais hidroxila- $\cdot\text{OH}$ . Curiosamente, em pacientes com doença avançada, onde a suplementação de oxigênio é necessária, tem-se a geração de ERO por altas frações do gás inalado (DOMEJ *et al*, 2014).

Para equilíbrio e maior controle de danos, a defesa metabólica antioxidante atua com sistemas enzimáticos (catalases – Cat; superóxido dismutases - SOD e peroxidases - GPx) e não enzimáticos (Glutathione; Vitamina A; Vitamina C e Vitamina E (MAK *et al*, 2008).

Uma carga grande de ER com uma contrapartida baixa de antioxidantes é um dos mais importantes caminhos para o desenvolvimento da DPOC (MCKEEVER *et al*, 2008). Este desequilíbrio surge, principalmente, no momento em que os sistemas antioxidantes são depletados, deixando os pacientes vulneráveis às futuras agressões (TOMAKI, 2007). Concomitante, estudos sugerem que, no EO tem-se um aumento de transcrição de citocinas pró-inflamatórias, geralmente maior em tabagistas (JEFFREY, 2001). Assim, o processo inflamatório se torna acentuado e prolongado, com grande produção de neutrófilos, macrófagos e linfócitos T, especialmente  $\text{CD8}^+$  (KEATINGS *et al*, 1996 e DEKHUIJZEN *et al*, 1996). Exames de escarro de pacientes com DPOC revelam níveis elevados de fator de necrose tumoral ( $\text{TNF-}\alpha$ ) e interleucina 8 (IL-8) (FISCHER *et al*, 2011).

O malonildialdeído (MDA), produto da peroxidação lipídica, é um importante marcador do processo fisiopatológico que se apresenta aumentado em pacientes

com DPOC e tabagistas sem a doença, o que demonstra a degeneração dos ácidos graxos insaturados das membranas celulares (HANTA et al, 2006).

Todos esses componentes levam a alterações estruturais e funcionais do tecido pulmonar, incluindo hipersecreção de muco, inflamação e dano ao epitélio da via aérea distal, além de aumento de apoptose (BAJPAI *et al*, 2017 e KESSLER *et al*, 2011). Assim, a limitação do fluxo aéreo, aprisionamento de ar, anormalidades na hematose, hipersecreção de muco e hipertensão pulmonar são as principais consequências fisiopatológicas da DPOC (GOLD, 2018).

### 2.3 Quadro clínico

Os sintomas mais característicos da DPOC incluem a dispneia progressiva e crônica e a tosse com produção de escarro. Estes sintomas são variados e precedem a verdadeira limitação de fluxo aéreo por vários anos (LANCET, 1965). As diversas evoluções da doença e as suas apresentações, geralmente individualizadas, são fatores que atrasam o diagnóstico e o início precoce do tratamento (GOLD, 2018).

As diretrizes de diagnóstico e tratamento da DPOC são elaboradas pelo *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD), um comitê internacional composto por diversos especialistas na área. As últimas atualizações não dividem mais a doença em perfis de acordo com a clínica e o processo fisiopatológico: enfisematosos - mais aprisionamento de ar - e bronquíticos crônicos - perfil mais secretor (FLETCHER *et al*, 1984 e BERTHON *et al*, 2015). Isso porque características fenotípicas se encontram simultaneamente na maioria dos pacientes. Outros sintomas são sibilância, alargamento do diâmetro anteroposterior torácico, fadiga, perda de peso e anorexia (GOLD, 2018).

Além dos sintomas crônicos, as exacerbações (infecciosas ou não infecciosas) influenciam substancialmente no prognóstico desses pacientes, reduzindo a capacidade vital e a reserva fisiológica dos mesmos. Perera *et al* em 2007, identificaram que a convalescência após as crises de exacerbação dura até 50 dias, mesmo naqueles pacientes sem sintomas, mas com exames complementares ainda alterados.

## 2.4 Diagnóstico e estadiamento

O diagnóstico da doença deve ser investigado em todo paciente que possuir dispneia, tosse crônica com ou sem expectoração e/ou história de exposição aos fatores de risco para a doença. A confirmação vem pela comprovação da limitação do fluxo de ar, através da realização do exame de espirometria, onde a relação  $VEF_1/CVF < 0,7$  pós-broncodilatador ( $VEF_1$ : volume expiratório forçado no primeiro segundo e CVF: capacidade vital forçada) (GOLD, 2018).

A ferramenta de avaliação e estadiamento “ABCD”, proposta pelo GOLD em 2011 e que vem se aperfeiçoando, tornou-se um grande apoio no tratamento dos pacientes, pois individualizou as propostas de acordo com relatos próprios dos doentes e levou em consideração a prevenção de exacerbações. São utilizados os parâmetros espirométricos, os protocolos de avaliação dos pacientes com DPOC: o *COPD Assessment Test - CAT* e o *Modified British Medical Research Council - mMRC* e a história de exacerbação da doença. Após realizar a classificação, há uma divisão em quatro categorias: A, B, C ou D que se inter-relacionam e são dinâmicas na história clínica de cada indivíduo (GOLD, 2018). Assim, pacientes classificados em “A” e “C” possuem menos sintomas do que aqueles classificados em “B” e “D” e as categorias “C” e “D” possuem maior risco de exacerbações. No entanto, esta nova categorização não reflete um aumento linear na severidade da doença, assim como não prediz sua atividade (AUGUSTI *et al*, 2013).

## 2.5 Nutrição e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

A OMS orienta que as alterações na dieta têm efeitos importantes na saúde humana durante toda a vida e estes podem ser positivos ou negativos. As modificações dietéticas, além de influenciarem o estado de saúde presente, parecem aumentar o risco, juntamente com outros fatores, para o desenvolvimento de determinadas doenças, como câncer, doenças cardiovasculares e diabetes. (OMS, 2003).

Como o paciente portador de DPOC possui um desequilíbrio oxidativo, mantendo-o mesmo após o agente ter sido eliminado, a dieta oxidante perpetua e amplia todo o processo (JOAQUIM, 2012). DE BATLLE *et al*, por exemplo, demonstraram em 2012, que o consumo de produtos cárneos curados - fontes de

ERN –foi um fator que aumentou a readmissão hospitalar de pacientes com DPOC, complementando o fato de o quadro clínico exigir mais energia para realizar uma ventilação efetiva. Todo esse processo induz um catabolismo, levando a perda proteica importante e fraqueza muscular. Em outras situações pode ocorrer aumento da massa gorda que também estimula o ciclo oxidativo (SILVA *et al*, 2010).

A ingestão de FV possui potenciais efeitos benéficos na respiração devido à presença considerável de antioxidantes, vitaminas, minerais, fibras e fitoquímicos (SHAHEEN, 2010). O consumo de uma dieta rica em FV tem se mostrado protetora contra o declínio da função pulmonar, podendo ser coadjuvante, também, no retardado desenvolvimento da DPOC (GRIEGER *et al*, 2013).

### 2.5.1 Evidências em Relação aos Antioxidantes e DPOC

O estudo de NG *et al*, 2013, demonstrou melhora da espirometria em idosos utilizando suplementação de vitaminas A, C e E porém, não observou os mesmos resultados com a suplementação de vitamina D e selênio (NG *et al*, 2013).

O  $\alpha$ -tocoferol é uma forma de vitamina E presente nos vegetais verde-escuros, nas sementes oleaginosas, nos óleos vegetais e no gérmen de trigo, que inibe a peroxidação lipídica, mantendo a integridade das membranas celulares. Esse grupo de antioxidantes lipossolúveis tem mostrado benefícios para a saúde respiratória por combaterem ERO e reduzirem o EO (TUG *et al*, 2004). Outra evidência mostra que os níveis séricos de vitamina E estão diminuídos durante as exacerbações da doença (OCHS-BALCOM *et al*, 2006).

O estudo de Koike *et al*, 2013, demonstrou que o antioxidante licopeno, presente predominantemente no tomate e representante da classe dos carotenoides, apresentou relação positiva com VEF<sub>1</sub> em pacientes com DPOC (KOIKE *et al*, 2013).

A vitamina C, presente em frutas cítricas, também tem se apresentado como importante antioxidante. Em um experimento com ratos *knock-out*, incapazes de produzir essa vitamina, os animais suplementados com vitamina C foram capazes de prevenir enfisema induzido pelo fumo, restauraram o tecido danificado e diminuíram o desequilíbrio oxidativo (SARGEANT *et al*, 2000). Um estudo epidemiológico no Reino Unido com mais de sete mil adultos, mostrou que o aumento na concentração



plasmática de vitamina C foi associado a menor risco de doença obstrutiva de vias aéreas (TANAKA *et al*, 2013).

O trabalho de Hong *et al*, 2018, que avaliou o padrão alimentar de homens tabagistas, através de um Inquérito Recordatório de 24 horas (R24h), sugeriu um possível efeito benéfico na função pulmonar e prevenção de DPOC quando há maior presença de vitamina A, caroteno e vitamina C na dieta (HONG *et al*, 2018).

Os flavonoides presentes no morango, maçã, romã, *blueberry*, framboesa e em outras frutas de coloração avermelhada e em vegetais como brócolis, espinafre, couve e cebola, são antioxidantes potenciais e anti-inflamatórios por neutralizarem ERO (ROMIEU *et al*, 2001).

Outro estudo publicado na Espanha com idosos sinalizou baixos níveis séricos de vitamina C e  $\alpha$ -tocoferol nos indivíduos com DPOC, quando comparados aos controles sem a doença (RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ *et al*, 2016).

### 2.5.2 Papel do consumo de frutas e vegetais por pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Estudos transversais têm demonstrado uma associação significativa e positiva entre VEF<sub>1</sub> e o consumo de frutas (KELLY *et al*, 2003) e vegetais (SMIT *et al*, 1999). Outra pesquisa indicou uma relação inversa entre a ingestão de FV e sintomas da DPOC (WALDA *et al*, 2002). Além disso, a incidência em 20-25 anos de doença pulmonar crônica inespecífica e de mortalidade por DPOC tem sido inversamente associada ao hábito de maior consumo de FV (TSILIGIANNI *et al*, 2010). Por outro lado, RAUTALAHTI *et al*, em 1997, em uma revisão sistemática, demonstraram que a ingestão de vitaminas por pacientes com DPOC foi menor do que a consumida pela população geral, mesmo após intervenção na dieta.

Um estudo proposto por LENG *et al*, 2017, no estado do Novo México nos Estados Unidos, avaliou a dieta de 2.367 participantes, composta por 139 nutrientes. Os resultados demonstraram associação do consumo de magnésio, folato, niacina, vitaminas A e D, ácidos graxos insaturados de cadeia longa e fibras com melhor VEF<sub>1</sub> em tabagistas crônicos. Outro estudo não mostrou melhora nos sintomas dos pacientes com DPOC após suplementação com  $\alpha$ -tocoferol ou  $\beta$ -caroteno (TABAK *et al*, 1998).

O Estudo MORGEN publicado em 2001 apresentou resultados benéficos nos sintomas, além de maior VEF<sub>1</sub> em pacientes que consumiam maior quantidade de frutas, porém os mesmos resultados não foram observados com o consumo de vegetais (TABAK *et al*, 2001).

O resultado de um estudo de coorte conduzido por um período de 5 a 7 anos demonstrou que a baixa ingestão de frutas foi associada com queda do VEF<sub>1</sub> (CAREY *et al*, 1998). Outro estudo de coorte mostrou que o risco de desenvolver DPOC diminuiu com o aumento no consumo de frutas (acima de 70 g/dia) em relação ao grupo controle (MIEDEMA *et al*, 1993).

Em 2010, Keraniset *al* realizaram um estudo caso-controle onde 120 pacientes com DPOC sem exacerbações por 4 semanas foram divididos em dois grupos e acompanhados durante três anos. O primeiro grupo foi orientado a seguir uma alimentação com maior quantidade de frutas frescas e vegetais e o segundo grupo seguiu uma dieta livre. Nesse estudo, a função pulmonar, avaliada por espirometria semestral, evoluiu favoravelmente no primeiro grupo, sugerindo que uma mudança na alimentação, com um maior consumo de alimentos fontes de antioxidantes, pode ser considerada no manejo da DPOC.

### 2.5.3 Questionários de Frequência Alimentar

Na avaliação do padrão alimentar, há sempre um grande desafio na pesquisa e nos estudos pela quantidade enorme de variáveis, tornando o processo complexo. Os QFAe os R24h são os instrumentos mais utilizados para conhecer o consumo habitual de alimentos de um indivíduo ou de ou de uma população. (HENRÍQUEZ-SÁNCHEZ *et al*, 2009; BEMVENUTI, 2013). São instrumentos que estimam o consumo usual de alimentos ao longo de um período e categorizam os indivíduos investigados segundo os níveis deste consumo (ARAÚJO *et al*, 2009). Por se referir ao consumo pregresso, esse método não considera a alteração no padrão de consumo dos indivíduos e, dada a sua praticidade e facilidade de aplicação, vem sendo amplamente utilizado em estudos epidemiológicos desenvolvidos em longa escala.

O QFA é um instrumento que apresenta uma lista de alimentos ou preparações e categorias de frequência de consumo estabelecidas a

*priori*. Conceitualmente, o método prevê a mensuração da exposição ao alimento ou a grupos de alimentos e a sua relação com o tempo (SLATER et al, 2003). O QFA deve ser específico para a população que se deseja estudar, uma vez que a lista dos alimentos deve ser baseada no consumo habitual dessa população (COSTA et al, 2006).

A definição da lista de alimentos do QFA depende do objetivo da aplicação; se for a investigação do consumo de um nutriente específico, a lista de itens deve incluir alimentos que façam parte do consumo habitual da população estudada e com elevado conteúdo do nutriente. Se o objetivo for conhecer o padrão alimentar de uma população é importante que a lista seja constituída por um número abrangente de alimentos representativos do consumo habitual dos indivíduos estudados (COSTA et al, 2006).

Em uma revisão realizada no Brasil, foram observadas diferenças inter-regionais nas metodologias, tanto no desenvolvimento dos QFA (lista de alimentos, tamanho das porções, categoria de frequência) como nas validações (PEDRAZA et al, 2015)

O estudo MORGEN de 2001, realizado na Holanda, avaliou o consumo de alimentos por pacientes portadores de DPOC através de um QFA. O trabalho realizado por VARASSO et al em 2007 estudou padrão alimentar de homens com DPOC, durante doze anos, e utilizou dois tipos de QFA: um baseado em uma dieta adequada, rica em FV e outro baseado em uma dieta ocidental com carne curada, frituras e sobremesas. Os achados dos estudos indicaram tendência de maior consumo de FV em pacientes com melhor função pulmonar.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Delineamento do estudo**

Estudo observacional e transversal.

#### **3.2 População do estudo**

Pacientes adultos, de ambos os sexos, com DPOC em diferentes estágios, diagnosticados a qualquer tempo e atendidos na Rede de Saúde, pública e privada da região sudoeste do estado de Goiás.

Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de DPOC por Espirometria pelo Índice de Tiffeneau:  $VEF_1/CVF < 0,7$  pós-broncodilatador e sem exacerbações nos últimos três meses. Os pacientes com doenças oncológicas, fibrose pulmonar pós Síndrome da Angústia Respiratória do Adulto (SARA), tuberculose e doença renal crônica a partir da classe III foram excluídos.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa WinPEPI (Programs for Epidemiologists for Windows) versão 11.43. Foi considerando um nível de significância de 5%, poder de 80% e um coeficiente de correlação forte mínimo de 0,5 entre o consumo de FV e a gravidade da doença. Após o cálculo obteve-se um total mínimo de 30 pacientes.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE),(Apêndice A), e o trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, sob o nº 10539519.2.0000.5344.

### **3.3 Coleta de dados**

Os dados foram coletados no período de abril a maio de 2019, de forma consecutiva. Os pacientes foram atendidos na Rede de Saúde, pública e privada da cidade de Mineiros no estado de Goiás e, após a avaliação clínica, realizada pelo pesquisador, aqueles que preencheram todos os critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo e assinaram o TCLE (Apêndice A).

Os dados sociodemográficos e comportamentais foram coletados através de um questionário aplicado pelo pesquisador (Apêndice B).

Os dados clínicos constaram da aplicação dos protocolos de avaliação de pacientes com DPOC conforme o estadiamento "ABCD" do GOLD: *COPD Assessment Test*– CAT (Anexo A) – que avalia vários sintomas e possíveis comorbidades; o *Modified Medical Research Council*–mMRC (Anexo B) – que avalia a dispneia em diferentes graus; a classificação GOLD da espirometria de acordo com o  $VEF_1$  (Anexo C) e a história de exacerbação com internação hospitalar (Anexo D). A partir de todos esses dados, chega-se a categorias de acordo com a gravidade da doença.

Os exames de espirometria foram realizados sob supervisão de equipe previamente treinada em instituição de saúde que concordou com os termos da

pesquisa, utilizando o aparelho WinspiroPRO 7.6.0 – Mod.C11 da *Medical InternationalResearch*.

A avaliação do consumo de FV foi realizada a partir da aplicação de um QFA, validado para aplicação no Brasil pela Universidade de São Paulo (USP) e com algumas adaptações feitas pelo pesquisador (permanência somente de frutas e vegetais no QFA e complementação com item “uva” no inquérito) (FISBERG, 2008) (AnexoE). Todas as etapas do questionário foram realizadas pelo pesquisador.

Para categorizar a frequência semanal de consumo de FV, após a aplicação do QFA, foi atribuído um peso (Sf) para cada categoria de frequência semanal de consumo destes alimentos, conforme proposto por FORNÉS, 2008 onde: S1 = 0,00 (peso para alimentos nunca consumidos); S2 = 0,05 (peso para alimentos quase nunca consumidos); S3 = 0,20 (peso para alimentos consumidos de 1 a 2 dias por semana); S4 = 0,46 (peso para alimentos consumidos de 3 a 4 dias por semana); S5 = 0,73 (peso para alimentos consumidos de 5 a 6 dias por semana) e S6 = 1,00 (peso para alimentos consumidos todos os dias da semana).

Para padronizar a frequência de consumo para quantidades diárias, cada fruta e vegetal foi dividido por 30 (quando a frequência era mensal); por 7 (quando a frequência era semanal) ou foi utilizado o próprio número quando a frequência era diária. Após esse cálculo, a quantidade de todas as frutas e todos os vegetais foi somada separadamente.

### **3.4 Análise estatística**

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartílica, dependendo da distribuição dos dados.

As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas.

Para comparar médias, o teste *t-student* foi aplicado. Em caso de assimetria, o teste de Mann-Whitney foi utilizado. Na comparação de proporções, os testes qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher foram aplicados.

O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 21.0.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSOES**

O presente trabalho foi dividido em duas partes. Na primeira parte, apresentada em forma de monografia, a revisão bibliográfica e o método da dissertação. Na segunda parte (Apêndice C), em forma de artigo, são apresentados os resultados e discussão do trabalho.

## REFERÊNCIAS

- AGUSTI, Alvar *et al.* **FAQs about the GOLD 2011 assessment proposal of COPD:** a comparative analysis of four different cohorts. *European respiratory journal*. [s. l.: s. n.], 2013.
- AMBROSINO, Nicolino; BERTELLA, Enrica. **Lifestyle interventions in prevention and comprehensive management of COPD.** *Breathe*. [s. l.: s. n.] v. 14, n. 3, p. 186-194, 2018.
- ARAUJO, Marina Campos *et al.* **Elaboração de questionário de frequência alimentar semiquantitativo para adolescentes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil.** *Revista de nutrição*, [s. l.: s. n.], 2010.
- BAJPAI Jyoti *et al.* **Study of oxidative stress biomarkers in chronic obstructive pulmonary disease and their correlation with disease severity in north Indian population cohort.** *Lung india*, [s. l.: s. n.], 2017.
- BALDRICK, Francina *et al.* **Effect of fruit and vegetable intake on oxidative stress and inflammation in COPD:** a randomised controlled trial. *European respiratory journal*, v. 39, n. 6, p. 1377-1384, [s. l.: s. n.]2012.
- BEMVENUTI, Mariana. **Construção e validação de um questionário de frequência alimentar para avaliar consumo de vitaminas antioxidantes.** Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Rio Grande do Sul, [s. n.], 2013.
- BERTHON, Bronwyn; WOOD, Lisa. **Nutrition and respiratory health** —feature review. *Nutrients*, v. 7, n. 3, p. 1618-1643, [s. l.: s. n.], 2015.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Sistema de informações sobre mortalidade (SIM):** Situação da base nacional de 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acessado em 10/06/2019.
- CAREY, Iain; STRACHAN, David; COOK, Derek. **Effects of changes in fresh fruit consumption on ventilatory function in healthy British adults.** *American journal of respiratory and critical care medicine*, v. 158, n. 3, p. 728-733, [s. l.: s. n.], 1998.
- CHEN, Ruoling *et al.* **Association of dietary antioxidants and waist circumference with pulmonary function and airway obstruction.** *American journal of epidemiology*, v. 153, n. 2, p. 157-163, [s. l.: s. n.], 2001.
- CHURCH, Daniel F.; PRYOR, William A. **Free-radical chemistry of cigarette smoke and its toxicological implications.** *Environmental health perspectives*, v. 64, p. 111-126, [s. l.: s. n.], 1985.
- COSTA, André Gustavo Vasconcelos *et al.* **Questionário de frequência de consumo alimentar e recordatório de 24 horas:** aspectos metodológicos para avaliação da ingestão de lipídeos. *Revista de nutrição*, [s. l.: s. n.], 2006.

DE BATLLE, Jordi *et al.* **Cured meat consumption increases risk of readmission in COPD patients.** European respiratory journal, [s. l.], 2012.

DEKHUIJZEN, P. N. *et al.* **Increased exhalation of hydrogen peroxide in patients with stable and unstable chronic obstructive pulmonary disease.** American journal of respiratory and critical care medicine, v. 154, n. 3, p. 813-816, [s. l.], 1996.

DOMÉJ, Wolfgang; OETTL, Karl; RENNERT, Wilfried. **Oxidative stress and free radicals in COPD—implications and relevance for treatment.** International journal of chronic obstructive pulmonary disease, v. 9, p. 1207, [s. l.], 2014.

FIGUEIREDO, Iramaia Campos Ribeiro. **Determinantes do consumo de frutas, legumes e verduras em adultos residentes no município de São Paulo.** Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FINKEL, Toren; HOLBROOK, Nikki J. **Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing.** Nature, v. 408, n. 6809, p. 239, [s. l.], 2000.

FISBERG, Regina Mara *et al.* **Questionário de frequência alimentar para adultos com base em estudo populacional.** Revista de saúde pública, v. 42, p. 550-554, [s. l.], 2008.

FISCHER, Bernard M.; PAVLISKO, Elizabeth; VOYNOW, Judith A. **Pathogenic triad in COPD: oxidative stress, protease–antiprotease imbalance, and inflammation.** International journal of chronic obstructive pulmonary disease, v. 6, p. 413, [s. l.], 2011.

FLETCHER, C. M.; PRIDE, N. B. **Definitions of emphysema, chronic bronchitis, asthma, and airflow obstruction: 25 years on from the Ciba symposium.** Thorax, v. 39, n. 2, p. 81, [s. l.], 1984.

FORNÉS, Nélida Antonia Schmid. **Padrões alimentares e suas relações com os lipídios séricos em população da área metropolitana de São Paulo.** Tese de doutorado. São Paulo, [s. n.], 1998.

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. **Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2019 report,** [s. l.], 2018.

GRIEGER, Jessica; WOOD, Lisa; CLIFTON, Vicki. **Improving asthma during pregnancy with dietary antioxidants: the current evidence.** Nutrients, v. 5, n. 8, p. 3212-3234, [s. l.], 2013.

GRIEVINK, Linda *et al.* **Dietary intake of antioxidant (pro)-vitamins, respiratory symptoms and pulmonary function: the MORGEN study.** Thorax, v. 53, n. 3, p. 166-171, [s. l.], 1998.

HANSON, Corrine *et al.* **Diet and vitamin D as risk factors for lung impairment and COPD.** Translational research, v. 162, n. 4, p. 219-236, [s. l.], 2013.



- HANSON, Corrine *et al.* **Influence of diet and obesity on COPD development and outcomes.** International journal of chronic obstructive pulmonary disease, v. 9, p. 723, [s. l.], 2014.
- HANTA, Ismail *et al.* **Oxidant–antioxidant balance in patients with COPD.** Lung, v. 184, n. 2, p. 51-55, [s. l.], 2006.
- HENRÍQUEZ-SÁNCHEZ, Patricia *et al.* **Dietary assessment methods for micronutrient intake: a systematic review on vitamins.** British journal of nutrition, v. 102, n. S1, p. S10-S37, [s. l.], 2009.
- HIRAYAMA, Fumie *et al.* **Do vegetables and fruits reduce the risk of chronic obstructive pulmonary disease? A case–control study in Japan.** Preventive medicine, v. 49, n. 2-3, p. 184-189, [s. l.], 2009.
- HONG, Ji Young *et al.* **Effects of dietary antioxidant vitamins on lung functions according to gender and smoking status in Korea: a population-based cross-sectional study.** BMJ open, v. 8, n. 4, p. e020656, [s. l.], 2018.
- HU, Guizhou *et al.* **Dietary vitamin C intake and lung function in rural China.** American journal of epidemiology, v. 148, n. 6, p. 594-599, [s. l.], 1998.
- HU, Guizhou; CASSANO, Patricia A. **Antioxidant nutrients and pulmonary function: the third national health and nutrition examination survey (NHANES III).** American journal of epidemiology, v. 151, n. 10, p. 975-981, [s. l.], 2000.
- JEFFERY, Peter K. **Lymphocytes, chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease.** In: Novartis foundsymp. 2001. p. 149-161, , [s. l.], 2001.
- JOAQUIM, Viviane Gerace; FORTI, Eli Maria Pazzianotto. **Repercussões do estresse oxidativo sistêmico na doença pulmonar obstrutiva crônica.** Saúde em revista, v. 12, n. 31, p. 69-76, [s. l.], 2012.
- KALUZA, Joanna *et al.* **Long-term consumption of fruits and vegetables and risk of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective cohort study of women.** International journal of epidemiology, v. 47, n. 6, p. 1897-1909, [s. l.], 2018.
- KEATINGS, Vera M. *et al.* **Differences in interleukin-8 and tumor necrosis factor-alpha in induced sputum from patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma.** American journal of respiratory and critical care medicine, v. 153, n. 2, p. 530-534, [s. l.], 1996.
- KELLY, Y.; SACKER, A.; MARMOT, M. **Nutrition and respiratory health in adults: findings from the health survey for Scotland.** European respiratory journal, v. 21, n. 4, p. 664-671, [s. l.], 2003.
- KERANIS, E. *et al.* **Impact of dietary shift to higher-antioxidant foods in COPD: a randomised trial.** European respiratory journal, v. 36, n. 4, p. 774-780, [s. l.], 2010.

KESSLER, Romain *et al.* **Symptom variability in patients with severe COPD: a pan-European cross-sectional study.** European respiratory journal, v. 37, n. 2, p. 264-272, [s. l.], 2011.

KOIKE, Kengo *et al.* **Vitamin C Prevents Cigarette Smoke–Induced Pulmonary Emphysema in Mice and Provides Pulmonary Restoration.** American journal of respiratory cell and molecular biology, v. 50, n. 2, p. 347-357, [s. l.], 2014.

LENG, Shuguang *et al.* **Dietary nutrients associated with preservation of lung function in hispanic and non-hispanic white smokers from new México.** International journal of chronic obstructive pulmonary disease, v. 12, p. 3171, [s. l.], 2017.

LIN, Yi-Chin *et al.* **Comparison of plasma and intake levels of antioxidant nutrients in patients with chronic obstructive pulmonary disease and healthy people in Taiwan: a case-control study.** Asia pacific journal of clinical nutrition, v. 19, n. 3, p. 393-401, [s. l.], 2010.

MAK, Judith CW. Pathogenesis of COPD. Part II. **Oxidative-antioxidative imbalance.** The international journal of tuberculosis and lung disease, v. 12, n. 4, p. 368-374, [s. l.], 2008.

MALLI, Foteiniet *al.* **Diet and Lung Health.** In: analysis in nutrition research. Academic press. p. 355-382, [s. l.], 2019.

MCKEEVER, Tricia M. *et al.* **A multivariate analysis of serum nutrient levels and lung function.** Respiratory research, v. 9, n. 1, p. 67, [s. l.], 2008.

MEDICAL RESEARCH COUNCIL. **Definition and classification of chronic bronchitis for clinical and epidemiological purposes.** Lancet, v. 1, p. 775-779, England, 1965.

MENEZES, Ana MB; VICTORA, Cesar G.; PEREZ-PADILLA, Rogelio. **The Platino project: methodology of a multicenter prevalence survey of chronic obstructive pulmonary disease in major Latin American cities.** BMC medical research methodology, v. 4, n. 1, p. 15, [s. l.], 2004.

METERAN, Howramanet *al.* **Self-reported intake of fruit and vegetables and risk of chronic obstructive pulmonary disease: a nation-wide twin study.** Respiratory medicine, v. 144, p. 16-21, [s. l.], 2018.

MIEDEMA, Ida *et al.* **Dietary determinants of long-term incidence of chronic nonspecific lung diseases: the Zutphen Study.** American journal of epidemiology, v. 138, n. 1, p. 37-45, [s. l.], 1993.

NG, Tze Pin *et al.* **Dietary and supplemental antioxidant and anti-inflammatory nutrient intakes and pulmonary function.** Public health nutrition, v. 17, n. 9, p. 2081-2086, [s. l.], 2014.

OCHS-BALCOM, H. M. et al. **Antioxidants, oxidative stress, and pulmonary function in individuals diagnosed with asthma or COPD.** European journal of clinical nutrition, v. 60, n. 8, p. 991, [s. l.], 2006.

PEDRAZA, Dixis Figueroa; MENEZES, Tarciana Nobre de. **Questionários de frequência de consumo alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura.** Ciência e saúde coletiva, v. 20, p. 2697-2720, [s. l.], 2015.

PERERA, Wayomi R. et al. **Inflammatory changes, recovery and recurrence at COPD exacerbation.** European Respiratory Journal, v. 29, n. 3, p. 527-534, 2007.

RAUTALAHTI, Matti et al. **The effect of alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation on COPD symptoms.** American journal of respiratory and critical care medicine, v. 156, n. 5, p. 1447-1452, [s. l.], 1997.

RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, Elena et al. **Antioxidant status in a group of institutionalized elderly people with chronic obstructive pulmonary disease.** British journal of nutrition, v. 115, n. 10, p. 1740-1747, [s. l.], 2016.

ROMIEU, Isabelle; TRENGA, Carol. **Diet and obstructive lung diseases.** Epidemiologic reviews, v. 23, n. 2, p. 268-287, [s. l.], 2001.

SARGEANT, L. A.; JAECKEL, A.; WAREHAM, N. J. **Interaction of vitamin C with the relation between smoking and obstructive airways disease in EPIC Norfolk.** European respiratory journal, v. 16, n. 3, p. 397-403, [s. l.], 2000.

SHAHEEN, Seif O. et al. **The relationship of dietary patterns with adult lung function and COPD.** European respiratory journal, v. 36, n. 2, p. 277-284, [s. l.], 2010.

SILVA, Clarice Siqueira et al. **Abordagem nutricional em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.** Pulmão RJ, v. 19, n. 1-2, p. 40-44, Rio de Janeiro, 2010.

SLATER, Betzabeth et al. **Validação de questionários de frequência alimentar - QFA: considerações metodológicas.** Revista brasileira de epidemiologia, v. 6, p. 200-208, [s. l.], 2003.

SMIT, Henriette A.; GRIEVINK, Linda; TABAK, Cora. **Dietary influences on chronic obstructive lung disease and asthma: a review of the epidemiological evidence.** Proceedings of the nutrition society, v. 58, n. 2, p. 309-319, [s. l.], 1999.

STEINEMANN, Nina. **Food patterns and chronic obstructive pulmonary disease in the SAPALDIA cohort,** [s. l.: s. n.], 2019.

SUNNETCIOGLU, Ayselet al. **Evaluation of oxidative damage and antioxidant mechanisms in COPD, lung cancer, and obstructive sleep apnea syndrome.** Respiratory care, v. 61, n. 2, p. 205-211, [s. l.], 2016.

TABAK, Cora *et al.* **Chronic obstructive pulmonary disease and intake of catechins, flavonols, and flavones: the MORGEN Study.** American journal of respiratory and critical care medicine, v. 164, n. 1, p. 61-64, [s. l.], 2001.

TABAK, Cora *et al.* **Diet and chronic obstructive pulmonary disease: independent beneficial effects of fruits, whole grains, and alcohol (the MORGEN study).** Clinical experimental allergy, v. 31, n. 5, p. 747-755, [s. l.], 2001.

TABAK, Cora *et al.* **Dietary factors and pulmonary function: a cross sectional study in middle aged men from three European countries.** Thorax, v. 54, n. 11, p. 1021-1026, [s. l.], 1999.

TABAK, Cora *et al.* **Fruit and fish consumption: a possible explanation for population differences in COPD mortality (The Seven Countries Study).** European journal of clinical nutrition, v. 52, n. 11, p. 819, [s. l.], 1998.

TANAKA, Toshio; Takahashi, Ryo. **Flavonoids and asthma.** Nutrients, v. 5, n. 6, p. 2128-2143, [s. l.], 2013.

TOMAKI, Masafumiet *al.* **Decreased expression of antioxidant enzymes and increased expression of chemokines in COPD lung.** Pulmonary pharmacology & therapeutics, v. 20, n. 5, p. 596-605, [s. l.], 2007.

TSILIGIANNI, Ioanna G.; Van Der Molen, Thys. **A systematic review of the role of vitamin insufficiencies and supplementation in COPD.** Respiratory research, v. 11, n. 1, p. 171, [s. l.], 2010.

TUG, Tuncer; Karatas, Fikret; Terzi, Selim Murat. **Antioxidant vitamins (A, C and E) and malondialdehyde levels in acute exacerbation and stable periods of patients with chronic obstructive pulmonary disease.** Clinical and investigative medicine, v. 27, n. 3, p. 123, [s. l.], 2004.

VAN DUYN, Mary Ann; Pivonka, Elizabeth. **Overview of the health benefits of fruit and vegetable consumption for the dietetics professional: selected literature.** Journal of the american dietetic association, v. 100, n. 12, p. 1511-1521, [s. l.], 2000.

VARRASO, Raphaëlleet *al.* **Prospective study of dietary patterns and chronic obstructive pulmonary disease among US men.** Thorax, v. 62, n. 9, p. 786-791, [s. l.], 2007.

WALDA, I. C. *et al.* **Diet and 20-year chronic obstructive pulmonary disease mortality in middle-aged men from three european countries.** European journal of clinical nutrition, v. 56, n. 7, p. 638, [s. l.], 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) – **Burden of COPD.** Disponível em: <http://www.who.int/respiratory/copd/en/>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019.

## ANEXO A

O seu nome:

Data de hoje:



### Como está a sua DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica)? Faça o Teste de Avaliação da DPOC (COPD Assessment Test – CAT)

Este questionário irá ajudá-lo a si e ao seu profissional de saúde a medir o impacto que a DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica) está a ter no seu bem estar e no seu quotidiano. As suas respostas e a pontuação do teste podem ser utilizadas por si e pelo seu profissional de saúde para ajudar a melhorar a gestão da sua DPOC e a obter o máximo benefício do tratamento.

Por exemplo: Estou muito feliz	<input type="radio"/> 0 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Estou muito triste	
Nunca tenho tosse	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Estou sempre a tossir	<input type="text"/>
Não tenho nenhuma expectoração (catarro) no peito	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	O meu peito está cheio de expectoração (catarro)	<input type="text"/>
Não sinto nenhum aperto no peito	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Sinto um grande aperto no peito	<input type="text"/>
Não sinto falta de ar ao subir uma ladeira ou um lance de escadas	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Quando subo uma ladeira ou um lance de escadas sinto bastante falta de ar	<input type="text"/>
Não sinto nenhuma limitação nas minhas actividades em casa	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Sinto-me muito limitado nas minhas actividades em casa	<input type="text"/>
Sinto-me confiante para sair de casa, apesar da minha doença pulmonar	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Não me sinto nada confiante para sair de casa, por causa da minha doença pulmonar	<input type="text"/>
Durmo profundamente	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Não durmo profundamente devido à minha doença pulmonar	<input type="text"/>
Tenho muita energia	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Não tenho nenhuma energia	<input type="text"/>

PONTUAÇÃO

O teste de avaliação da DPOC e o logótipo CAT é uma marca registada do grupo de empresas GlaxoSmithKline.  
©2009 grupo de empresas GlaxoSmithKline. Todos os direitos reservados.

**Clique aqui para obter a sua pontuação total**

**ANEXO B****Índice de dispnéia modificado do MRC**

---

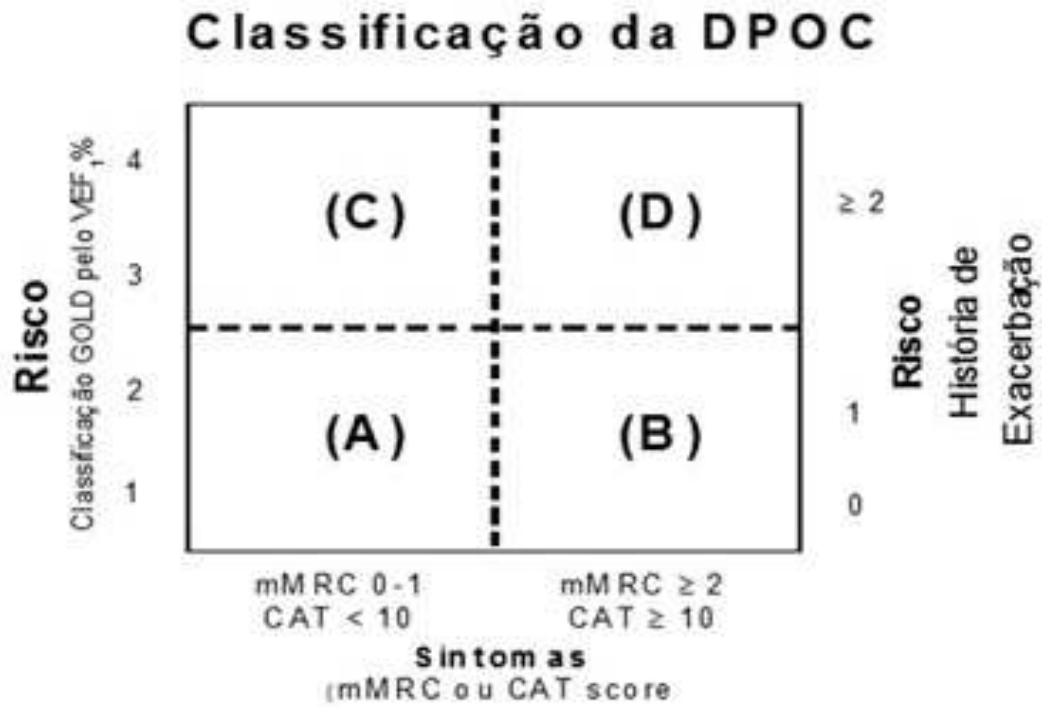
- 0 – Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
  - 1 – Tenho falta de ar quando apresso o meu passo, ou subo escadas ou ladeira.
  - 2 – Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas de minha idade.
  - 3 – Preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
  - 4 – Sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.
-

## ANEXO C

## Espirometria - Classificação de GOLD

I: DPOC leve	VEF1/CVF < 0,7 VEF1 ≥ 80% do previsto	Neste estágio o paciente pode não estar consciente que sua função pulmonar está anormal.
II: DPOC moderado	VEF1/CVF < 0,7 50% ≤ VEF1 < 80% do previsto	Sintomas progridem neste estágio, com falta de ar tipicamente aparecendo aos esforços.
III: DPOC grave	VEF1/CVF < 0,7 30% ≤ VEF1 < 50% do previsto	Falta de ar tipicamente piora neste estágio e frequentemente limita as atividades diárias do paciente. Neste estágio começam a aparecer as exacerbações.
IV: DPOC muito grave	VEF1/CVF < 0,7 VEF1 < 30% do previsto OU VEF1 < 50% do previsto associado à insuficiência respiratória aguda	Neste estágio, a qualidade de vida está apreciavelmente alterada e as exacerbações podem levar a risco de vida.

## ANEXO D



Escala de dispneia mMRC: Medical Research Council Modificado  
 CAT: Teste de avaliação da DPOC



## ANEXO E

3. As questões seguintes relacionam-se ao seu hábito alimentar usual no PERÍODO DE UM ANO. Para cada quadro responda, por favor, a frequência que melhor descreva QUANTAS VEZES você costuma comer cada item e a respectiva UNIDADE DE TEMPO (se por dia, por semana, por mês ou no ano). Depois responda qual a sua PORÇÃO INDIVIDUAL USUAL em relação à porção média indicada. ESCOLHA SOMENTE UM CÍRCULO PARA CADA COLUNA. Muitos grupos de alimentos incluem exemplos. Eles são sugestões e você pode consumir todos os itens indicados. Se você não come ou raramente come um determinado item, preencha o círculo da primeira coluna (N=nunca come). NÃO DEIXE ITENS EM BRANCO.

GRUPO DE ALIMENTOS	Com que frequência você costuma comer?		Qual o tamanho de sua porção em relação à porção média?	
	QUANTAS VEZES VOCÊ COME:	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alimentos e preparações	Número de vezes: 1, 2, 3, etc. (N = nunca ou raramente comeu no último ano)	D=por dia S=por semana M=por mês A=por ano	Porção média de referência	P = menor que a porção média M = igual à porção média G = maior que a porção média E = bem maior que a porção média

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alface	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	3 folhas médias (30g)	P M G E R R R R R
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	3 fatias médias (40g)	P M G E R R R R R
Cenoura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 colher de sopa (25g)	P M G E R R R R R
Outros legumes (abobrinha, berinjela, chuchu, pepino)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 colher de sopa cheia (30g)	P M G E R R R R R
Outras verduras cruas (acelga, rúcula, agrião)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 prato de sobremesa (38g)	P M G E R R R R R
Outras verduras cozidas (acelga, espinafre, escarola, couve)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 colher de servir (30g)	P M G E R R R R R
Brócolis, couve-flor, repolho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 ramo ou 2 colheres de sopa (30g)	P M G E R R R R R

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Laranja, mexerica, abacaxi	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 unidade média ou 1 fatia grande (180g)	P M G E R R R R R
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 unidade média (86g)	P M G E R R R R R
Maçã, pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R R R R R R R R R R R R	D S M A R R R R R	1 unidade média (110g)	P M G E R R R R R

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Melão, melancia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	1 fatia média (150g)	P M G E Rb Rb Rb Rb
Mamão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	1 fatia média ou ½ unidade média (160g)	P M G E Rb Rb Rb Rb
Goiaba	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	1 unidade grande (225g)	P M G E Rb Rb Rb Rb
Abacate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	2 colheres de sopa cheias (90g)	P M G E Rb Rb Rb Rb
Uva	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	8 unidades (99,2g)	P M G E Rb Rb Rb Rb

BEBIDAS	QUANTAS VEZES VOCÊ BEBE	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Suco natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	1/2 copo americano (80ml)	P M G E Rb Rb Rb Rb
Suco industrializado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb Rb	D S M A Rb Rb Rb Rb	1 copo de requeijão (240ml)	P M G E Rb Rb Rb Rb

4 . Por favor, liste qualquer outra fruta, legume ou verdura importantes que você costuma comer ou beber pelo menos UMA VEZ POR SEMANA que não foram citados aqui:

ALIMENTO	FREQUÊNCIA POR SEMANA	QUANTIDADE CONSUMIDA

Hora do Término da entrevista \_\_\_\_\_

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução nº 466do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa "**Consumo de frutas, legumes e vegetais por pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e sua relação com o status da doença**". Você foi selecionado por apresentar os critérios diagnósticos de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e não possuir as doenças crônicas excludentes (Insuficiência Renal, Fibrose Pulmonar ou Doença Oncológica). Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a Universidade do Vale do Rio dos Sinos UNISINOS ou Centro Universitário de Mineiros - FIMES.

Os objetivos deste estudo são identificar o consumo de frutas, legumes e vegetais por portadores de DPOC e relacioná-lo com a gravidade da doença; identificar quais são as principais frutas, legumes e vegetais ingeridas pelos pacientes com DPOC; relacionar a quantidade de frutas, legumes e vegetais consumidos com a gravidade da doença e considerar os nutrientes encontrados nas frutas, legumes e vegetais consumidos pelos pacientes com DPOC (quantidade e qualidade), verificando se estão suficientes.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a um questionário a respeito de seus hábitos alimentares e alguns dados sociodemográficos e comportamentais como por exemplo: idade, renda, estado civil, escolaridade, número de pessoas residindo no seu domicílio, uso de tabaco (fumo), prática de atividade física no lazer, trabalho remunerado, refeições fora do domicílio e a troca refeições por lanches.

Os riscos relacionados com sua participação são mínimos incluindo pequena invasão de sua privacidade e tomar o seu tempo ao responder o questionário.

Os benefícios relacionados com a sua participação são de contribuir com os estudos que podem indicar uma nova alternativa para o tratamento dos pacientes com DPOC.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. A sua identificação será preservada quando da publicação do trabalho e a pesquisa será submetida ao Comitê de Ética da UNISINOS que resguarda a lisura do processo.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor (a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com os pesquisadores responsáveis Dr<sup>a</sup>. Denise Zaffari (orientadora do trabalho -zaffari@unisinobr) e Vinícius Araújo Amaral, vinicius1987@edu.unisinobr ou no telefone (64) 98103-9055.

---

Pesquisador Responsável

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética

Mineiros, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

Sujeito da pesquisa

---

Responsável Legal

## APÊNDICE B

Setor: \_\_\_\_\_

Nº. do quest \_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR ADULTO

#### *PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC) ATENDIDA NA REGIÃO SUDOESTE DE GOIÁS*

**Identificação Sociodemográfica**

Data da entrevista: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Hora de início: \_\_\_\_\_  
 Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_  
 Nº de identificação: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M  
 Cor: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
 Escolaridade: \_\_\_\_\_ Densidade Familiar (Pessoas por cômodo): \_\_\_\_\_  
 Idade atual: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Questionário Comportamental**

Tabagista? S ( ) N ( ) Atividade Física no Lazer? S ( ) N ( ) Trabalho Remunerado? S ( ) N ( )  
 Come Fora? S ( ) N ( ) Troca refeição por lanche? S ( ) N ( )

1. Você está tomando algo para suplementar sua dieta (vitaminas, minerais e outros produtos)?  
 ( 1 ) não ( 2 ) sim, regularmente ( 3 ) sim, mas não regularmente
2. Se a resposta da pergunta anterior for sim, favor preencher o quadro abaixo:

SUPLEMENTO	MARCA COMERCIAL	DOSE	FREQUÊNCIA

## APÊNDICE C

### CONSUMO DE FRUTAS E VEGETAIS POR PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O ESTADIAMENTO ABCD DO GOLD

#### CONSUMPTION OF FRUIT AND VEGETABLES BY PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE AND ITS RELATION TO GOLD ABCD STATION

Vinícius Araújo Amaral<sup>1</sup>  
Denise Zaffari<sup>2</sup>

**RESUMO:** A ingestão de frutas e vegetais tem sido relacionada à melhora da função pulmonar em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Até o momento, não se encontra na literatura trabalhos suficientes que demonstrem uma associação do padrão alimentar com o estadiamento da doença, proposto pelo protocolo da *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* – GOLD. Este estudo, observacional e transversal, avaliou a associação entre a ingestão de frutas e vegetais e o estadiamento da doença. Foram avaliados 32 pacientes, de ambos os sexos, com idades entre 55 e 93 anos e submetidos à avaliação clínica conforme o protocolo GOLD. Os pacientes foram divididos em dois grupos, de acordo com a maior frequência de sintomas (A/C e B/D) e responderam um Questionário de Frequência Alimentar. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o consumo de frutas em relação ao estadiamento da doença em ambos os grupos ( $p = 0,920$  e  $p = 0,562$ ). O mesmo resultado foi encontrado em relação ao consumo de vegetais ( $p = 0,064$  e  $p = 0,483$ ). Os resultados sinalizaram uma tendência dos pacientes em estadiamento B/D (apresentam mais sintomas), consumirem menos vegetais, quando comparados com aqueles em estadiamento A/C (apresentam menos sintomas), ( $p=0,064$ ). O resultado deste estudo não mostrou associação significativa entre a frequência e a quantidade de consumo de frutas e vegetais com o estadiamento da doença.

**Palavras-chave:** DPOC. Frutas. Vegetais. GOLD. ABCD.

**ABSTRACT:** The intake of fruits and vegetables has been associated to the improvement of pulmonary function in those patients who have the Chronic Obstructive Lung Disease. Until the present moment there is not enough research that demonstrate association between diet and the staging of the disease, designed by the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease protocol. This observational and cross-sectional research assessed the relation between the intake of fruits and vegetables and the staging of the disease. Thirty-two chronic patients were evaluated, men and women between 55 and 93 years old, and submitted to a clinical evaluation for the staging of the disease designed by the protocol. The patients were divided into two groups according to the highest frequency of symptoms (A/C and B/D) and had answered a Food Frequency Questionnaire. There was no statistically significant difference between fruit consumption and disease staging in both groups ( $p = 0.920$  and  $p = 0.562$ ). The same result was found in

relation to vegetable consumption ( $p = 0.064$  and  $p = 0.483$ ). The results showed a tendency for the patients with B/D staging (who present more symptoms) to consume fewer vegetables when compared to those with A/C staging (with less symptoms), ( $p = 0.064$ ). The result of this study did not show a significant association between the frequency and the amount of fruit and vegetable consumption with the staging of the disease.

**Keywords:** COPD. Fruits. Vegetables. GOLD. ABCD.

## INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença inflamatória crônica pulmonar, progressiva e com limitação irreversível ao fluxo de ar, que se desenvolve por vários mecanismos na relação entre a exposição aos agentes oxidantes (tabaco principalmente), capacidade antioxidante do indivíduo e polimorfismo genético<sup>1</sup>. Mesmo subdiagnosticada no Brasil, a prevalência ainda é alta, devendo atingir o posto de terceira causa de mortalidade na população até 2030<sup>2</sup>.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta a DPOC como uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo com perspectiva de piora e estimativa de ocupar o posto de terceira causa de morte até 2030<sup>3</sup>. Em 2016, segundo dados do Ministério da Saúde foram registrados e notificados no Brasil 43.557 óbitos por doenças pulmonares relacionadas à DPOC (consequência direta ou relacionada), em Goiás 1.860 e na região sudoeste do estado onde está localizada a cidade de Mineiros, 243 casos.

A literatura científica vem, cada vez mais, expondo dados da importância de uma alimentação que possa equilibrar o balanço oxidante-antioxidante de pacientes com DPOC. Os trabalhos têm apresentando alternativas para a melhora do *status* de saúde pulmonar dos doentes, além de alegações como profilaxia contra várias disfunções concomitantes (cardiopatias, neoplasias, infecções e nefropatias) ou atuação no retardo da evolução da doença<sup>4</sup>.

O estudo NHANES III realizou avaliação do padrão alimentar por um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) retrospectivo de 24 horas. Ao cruzar os dados do QFA com nível sérico de antioxidantes e função pulmonar por espirometria, encontrou-se melhor função pulmonar e níveis elevados de antioxidantes nos exames dos pacientes com maior consumo de vitaminas E, C e carotenos na dieta, sugerindo uma relação positiva. Porém, estudos transversais não

levam em consideração a possível reserva corporal de nutrientes ou antioxidantes, se tornando um fator de confusão<sup>5</sup>.

A mesma relação de melhora da função pulmonar e consumo de diferentes nutrientes na dieta, foi encontrada com vitamina E por TABAK *et al*<sup>6</sup> e com vitamina C e  $\beta$ -caroteno por CHEN *et al*<sup>7</sup>. As frutas e vegetais (FV) são fontes desses elementos, além de outros nutrientes, que são importantes aliadas para o combate do alto estresse oxidativo (EO) que atinge os pacientes com doenças pulmonares crônicas.

Estudo de caso-controle realizado em Taiwan por LIN *et al*<sup>8</sup> com questionários alimentares, mostrou que a ingestão de vitamina C e carotenoides diversos era menor no grupo de indivíduos com DPOC e estes consumiam quantidade significativamente menor de FV.

Pressupõe-se que nos pacientes com DPOC, a ingestão de FV e seus respectivos antioxidantes, é insatisfatória. Existem dúvidas se uma dieta enriquecida em FV pode influenciar o *status* patológico destes doentes, tanto que as Diretrizes nacionais e internacionais ainda não exploram o assunto nas suas publicações pela falta de trabalhos significativos na literatura.

## **MÉTODOS**

### **População do estudo**

Pacientes adultos, de ambos os sexos, com DPOC em diferentes estágios, diagnosticados a qualquer tempo e atendidos na Rede de Saúde, pública e privada da região sudoeste do estado de Goiás.

Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de DPOC por Espirometria pelo Índice de Tiffeneau: VEF1/CVF < 0,7 pós-broncodilatador e sem exacerbações nos últimos três meses. Os pacientes com doenças oncológicas, fibrose pulmonar pós Síndrome da Angústia Respiratória do Adulto (SARA), tuberculose e doença renal crônica a partir da classe III foram excluídos.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa WinPEPI (Programs for Epidemiologists for Windows) versão 11.43. Foi considerando um nível de significância de 5%, poder de 80% e um coeficiente de correlação forte mínimo de 0,5 entre o consumo de FV e a gravidade da doença. Após o cálculo obteve-se um total mínimo de 30 pacientes.



Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, sob o nº 10539519.2.0000.5344.

### **Coleta de dados**

Os dados foram coletados no período de abril a maio de 2019, de forma consecutiva. Os pacientes foram atendidos na Rede de Saúde, pública e privada da cidade de Mineiros no estado de Goiás e, após a avaliação clínica, realizada pelo pesquisador, aqueles que preencheram todos os critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo e assinaram o TCLE.

Os dados sociodemográficos e comportamentais foram coletados através de um questionário aplicado pelo pesquisador (Apêndice B).

Os dados clínicos constaram da aplicação dos protocolos de avaliação de pacientes com DPOC conforme o estadiamento “ABCD” do GOLD: *COPD Assessment Test – CAT* – que avalia vários sintomas e possíveis comorbidades; o *Modified Medical Research Council – mMRC* – que avalia a dispneia em diferentes graus; a classificação GOLD da espirometria de acordo com o VEF<sub>1</sub> e a história de exacerbação com internação hospitalar. A partir de todos esses dados, chega-se a categorias de acordo com a gravidade da doença.

Os exames de espirometria foram realizados sob supervisão de equipe previamente treinada em instituição de saúde que concordou com os termos da pesquisa, utilizando o aparelho WinspiroPRO 7.6.0 – Mod.C11 da *Medical International Research*.

A avaliação do consumo de FV foi realizada a partir da aplicação de um QFA, validado para aplicação no Brasil pela Universidade de São Paulo (USP) e com algumas adaptações feitas pelo pesquisador (permanência somente de frutas e vegetais no QFA e complementação com item “uva” no inquérito)<sup>9</sup>. Todas as etapas do questionário foram realizadas pelo pesquisador.

Para categorizar a frequência semanal de consumo de FV, após a aplicação do QFA, foi atribuído um peso (Sf) para cada categoria de frequência semanal de consumo destes alimentos, conforme proposto por FORNÉS, 2008 onde: S1 = 0,00 (peso para alimentos nunca consumidos); S2 = 0,05 (peso para alimentos quase nunca consumidos); S3 = 0,20 (peso para alimentos consumidos de 1 a 2 dias por semana); S4 = 0,46 (peso para alimentos consumidos de 3 a 4 dias por semana); S5

= 0,73 (peso para alimentos consumidos de 5 a 6 dias por semana) e  $S_6 = 1,00$  (peso para alimentos consumidos todos os dias da semana).

Para padronizar a frequência de consumo para quantidades diárias, cada fruta e vegetal foi dividido por 30 (quando a frequência era mensal); por 7 (quando a frequência era semanal) ou foi utilizado o próprio número quando a frequência era diária. Após esse cálculo, a quantidade de todas as frutas e todos os vegetais foi somada separadamente.

### **Análise estatística**

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartilica, dependendo da distribuição dos dados.

As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas.

Para comparar médias, o teste *t-student* foi aplicado. Em caso de assimetria, o teste de Mann-Whitney foi utilizado. Na comparação de proporções, os testes qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher foram aplicados.

O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 21.0.

## **RESULTADOS**

Um total de 32 indivíduos foi elegível para a realização do estudo e a amostra foi dividida em dois grupos: “A/C” e “B/D”, conforme o estadiamento ABCD do GOLD (prevalência de sintomas definida pelo protocolo).

As características sociodemográficas e comportamentais dos indivíduos estão apresentadas na tabela 1 e as informações foram auto relatadas pelos entrevistados. A atividade física foi considerada se presente, no mínimo, três dias por semana; o tabagismo foi considerado em qualquer quantidade; o item “come fora” busca informações de refeições fora do domicílio; “troca refeição por lanche” informa se há modificações dos hábitos alimentares por lanches rápidos ou quitandas; e “suplementação na dieta” informa se há fórmulas industriais como complemento diário.

A média de idade dos participantes foi de 73,6 anos  $\pm$  8,6, sendo 62,5% homens e 56,3% pardos. Quanto às características sociodemográficas da amostra, 46,9% era casada, 56,3% tinha como nível de escolaridade o ensino fundamental e

84,4% não possuía trabalho remunerado. Em relação às variáveis comportamentais, 37,5% era tabagista e 75,0% não praticava atividade física.

**Tabela 1:** Caracterização da Amostra

<b>Variáveis</b>	<b>Amostra Total (n=32) n (%)</b>	<b>Grupo A/C (n=10) n (%)</b>	<b>Grupo B/D (n=22) n (%)</b>	<b>p</b>
Idade (anos) – média ± DP	73,6 ± 8,6	76,1 ± 8,7	72,4 ± 8,6	0,269
Sexo				0,438
Feminino	12 (37,5)	5 (50,0)	7 (31,8)	
Masculino	20 (62,5)	5 (50,0)	15 (68,2)	
Cor da pele				0,943
Branco	10 (31,3)	3 (30,0)	7 (31,8)	
Negro	4 (12,5)	1 (10,0)	3 (13,6)	
Pardo	18 (56,3)	6 (60,0)	12 (54,5)	
Estado Civil				0,734
Casado	15 (46,9)	6 (60,0)	9 (40,9)	
Solteiro	6 (18,8)	1 (10,0)	5 (22,7)	
Viúvo	8 (25,0)	2 (20,0)	6 (27,3)	
Divorciado	3 (9,4)	1 (10,0)	2 (9,1)	
Escolaridade				1,000
Analfabeto	14 (43,8)	4 (40,0)	10 (45,5)	
Fundamental	18 (56,3)	6 (60,0)	12 (54,5)	
Tabagista				1,000
Sim	12 (37,5)	4 (40,0)	8 (36,4)	
Não	20 (62,5)	6 (60,0)	14 (63,6)	
Atividade física				0,218
Sim	8 (25,0)	4 (40,0)	4 (18,2)	
Não	24 (75,0)	6 (60,0)	18 (81,8)	
Trabalho remunerado				0,293
Sim	5 (15,6)	3 (30,0)	2 (9,1)	
Não	27 (84,4)	7 (70,0)	20 (90,9)	
Come Fora				0,380
Sim	8 (25,0)	1 (10,0)	7 (31,8)	
Não	24 (75,0)	9 (90,0)	15 (68,2)	
Troca refeição por lanche				1,000
Sim	10 (31,3)	3 (30,0)	7 (31,8)	
Não	22 (68,8)	7 (70,0)	15 (68,2)	
Suplementação na dieta				0,681
Sim	9 (28,1)	2 (20,0)	7 (31,8)	
Não	23 (71,9)	8 (80,0)	15 (68,2)	

Fonte – Tabela elaborada pelo autor

Os dois grupos de pacientes (em estadiamentos A/C e B/D) consumiram furtas diariamente, levando-se em consideração o *score* de Fornés (1,00 = *peso para alimentos consumidos todos os dias da semana*). Quando se analisou a quantidade

de frutas consumida diariamente pelos pacientes em forma de porções, o grupo A/C apresentou uma mediana de 1,69 unidades e o grupo B/D 1,95 unidades. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o consumo de frutas em relação ao estadiamento da doença em ambos os grupos ( $p = 0,920$  e  $p = 0,562$ ). Quando se verificou o consumo de vegetais pelo *score* de Fornés, o grupo A/C mostrou uma frequência diária de consumo ( $1,00 = \text{peso para alimentos consumidos todos os dias da semana}$ ) e o grupo B/D apontou uma frequência de consumo menor do que 3 a 4 vezes por semana ( $0,46 = \text{peso para alimentos consumidos de 3 a 4 dias por semana}$ ). Analisando a quantidade diária de vegetais consumidos, as medianas nos grupos A/C e B/D foram 1,95 unidades e 1,93 unidades, respectivamente. Em relação ao consumo de vegetais também não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao estadiamento da doença nos dois grupos ( $p = 0,064$  e  $p = 0,483$ ).

A tabela 2 apresenta a frequência de consumo de FV, através do *score* de Fornés e a quantidade diária de FV consumidos, a partir do QFA, pelos dois grupos de pacientes (em estadiamentos A/C e B/D).

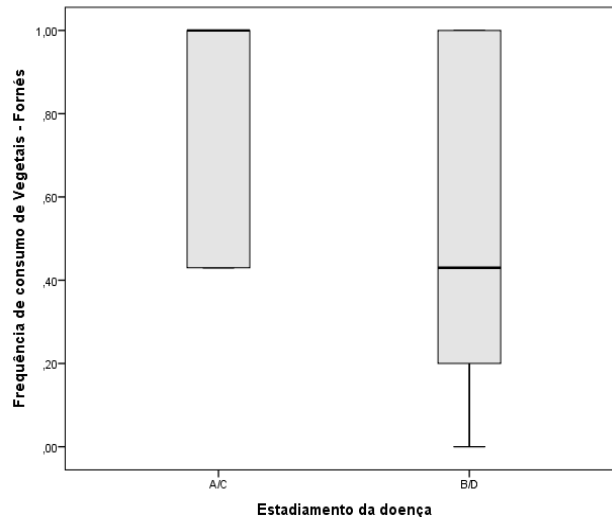
**Tabela 2:** Comparação do Consumo de Frutas e Vegetais Conforme o Estadiamento da Doença

<b>Variáveis</b>	<b>Amostra total Mediana (P25 - P75)</b>	<b>A/C Mediana (P25 - P75)</b>	<b>B/D Mediana (P25 - P75)</b>	<b>p</b>
Consumo de Frutas - FORNÉS	1 (0,46 – 1)	1 (0,46 – 1)	1 (0,46 – 1)	0,920
Consumo de Vegetais – FORNÉS	0,43 (0,43 – 1)	1 (0,43 – 1)	0,43 (0,16 – 1)	0,064
Quantidade de Frutas diária	1,88 (1,01 – 2,88)	1,69 (0,92 – 2,58)	1,95 (1,10 – 3,21)	0,562
Quantidade de Vegetais diária	1,95 (0,66 – 2,85)	1,95 (1,79 – 3,14)	1,93 (0,55 – 2,64)	0,483

Fonte – Tabela elaborada pelo autor

Os resultados sinalizaram uma tendência dos pacientes em estadiamento B/D (apresentam mais sintomas), consumirem menos vegetais quando comparados com aqueles em estadiamento A/C (apresentam menos sintomas), ( $p=0,064$ ).

O gráfico 1 apresenta a frequência de consumo de vegetais pelo *score* de Fornés conforme o estadiamento da doença.



**Gráfico 1:** Frequência de Consumo de Vegetais pelo *Escore* de Fornés conforme o Estadiamento da Doença.

## DISCUSSÃO

Este estudo não mostrou associação estatisticamente significativa entre a frequência e a quantidade de consumo de FV com o estadiamento da DPOC. Importante salientar a pequena quantidade de estudos publicados na literatura a respeito do consumo de FV e a sua relação com uma doença complexa e heterogênea como a DPOC, e que acomete, principalmente, pacientes em idade avançada, com multimorbidades e utilização de várias medicações. Outro aspecto importante que corrobora a complexidade da DPOC é a reclassificação constante da doença pelo GOLD nos últimos anos (2001, 2011 e 2017).

Até o momento, não foram encontrados na literatura estudos relacionando os estágios “ABCD” do GOLD com a quantidade ingerida de FV ou o padrão deste consumo.

O trabalho de METERAN *et al*<sup>10</sup>, que demonstrou influência do consumo de FV no risco de desenvolvimento da DPOC, utilizou o parâmetro espirométrico da Sociedade Respiratória Europeia para o diagnóstico da doença, critério este diferente do GOLD que foi utilizado neste estudo. Os resultados encontrados sugerem uma menor incidência de DPOC nos participantes que consumiam maior quantidade de FV na alimentação habitual.

Um trabalho longitudinal avaliou a alimentação de 2917 homens que foram acompanhados durante 20 anos. Os resultados indicaram que a incidência e a mortalidade por DPOC tiveram uma relação inversa com o consumo de frutas ( $p < 0,05$ )<sup>11</sup>.

Recentemente, um estudo suíço apontou uma relação positiva entre a ingestão de FV, obtida através de um QFA, e a função pulmonar de pacientes com DPOC<sup>12</sup>. Similarmente, um estudo randomizado com intervenção no padrão alimentar de pacientes com DPOC, apontou que aumento no consumo de FV durante três anos preservou a função pulmonar<sup>13</sup>.

Um estudo de coorte avaliou a incidência de DPOC em mulheres, inicialmente saudáveis e tabagistas, em dois momentos, em intervalos de 10 anos. As participantes responderam um QFA e os resultados apontaram para uma maior incidência de DPOC nas mulheres com menor consumo de FV<sup>14</sup>.

Um ensaio clínico randomizado foi conduzido por BALDRICK *et al*<sup>15</sup> com 75 pacientes com DPOC, de ambos os sexos, tabagistas ou com histórico de tabagismo. Os pacientes foram divididos em dois grupos (grupo 1 - dieta rica em FV) e (grupo 2 - dieta *standard*). Os resultados não mostraram diferença significativa na função pulmonar, nos marcadores séricos de EO e na inflamação entre os dois grupos<sup>15</sup>.

Este estudo apresenta algumas limitações. A DPOC ser uma doença complexa, muitas variáveis influenciam o estadiamento o que limita, também, a avaliação dos resultados. A aplicação do QFA, principalmente em idosos, mesmo com a presença de responsáveis, apresenta limitações relacionadas à memória no que diz respeito à frequência de consumo e as quantidades de alimentos consumidos. Até o momento não existe na literatura um QFA validado para pacientes com DPOC. A utilização de um QFA não validado neste estudo pode ter limitado o tipo e as quantidades de FV consumidos por estes pacientes.

## CONCLUSÃO

A conclusão do estudo é que não houve associação significativa entre a frequência e a quantidade de consumo de frutas e vegetais com o estadiamento da doença.

## REFERÊNCIAS

1. GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. **Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2019 report**, [s. /], 2018.

2. MENEZES, Ana MB; VICTORA, Cesar G.; PEREZ-PADILLA, Rogelio. **The Platino project: methodology of a multicenter prevalence survey of chronic obstructive pulmonary disease in major Latin American cities.** BMC medical research methodology, v. 4, n. 1, p. 15, [s. l.], 2004.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) – **Burden of COPD.** Disponível em: <http://www.who.int/respiratory/copd/en/>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019.
4. HANSON, Corrine *et al.* **Influence of diet and obesity on COPD development and outcomes.** International journal of chronic obstructive pulmonary disease, v. 9, p. 723, [s. l.], 2014.
5. HU, Guizhou; CASSANO, Patricia A. **Antioxidant nutrients and pulmonary function: the third national health and nutrition examination survey (NHANES III).** American journal of epidemiology, v. 151, n. 10, p. 975-981, [s. l.], 2000.
6. TABAK, Cora *et al.* **Dietary factors and pulmonary function: a cross sectional study in middle aged men from three European countries.** Thorax, v. 54, n. 11, p. 1021-1026, [s. l.], 1999.
7. CHEN, Ruoling *et al.* **Association of dietary antioxidants and waist circumference with pulmonary function and airway obstruction.** American journal of epidemiology, v. 153, n. 2, p. 157-163, [s. l.: s. n.], 2001.
8. LIN, Yi-Chin *et al.* **Comparison of plasma and intake levels of antioxidant nutrients in patients with chronic obstructive pulmonary disease and healthy people in Taiwan: a case-control study.** Asia pacific journal of clinical nutrition, v. 19, n. 3, p. 393-401, [s. l.], 2010.
9. FISBERG, Regina Mara *et al.* **Questionário de frequência alimentar para adultos com base em estudo populacional.** Revista de saúde pública, v. 42, p. 550-554, [s. l.], 2008.
10. METERAN, Howraman *et al.* **Self-reported intake of fruit and vegetables and risk of chronic obstructive pulmonary disease: a nation-wide twin study.** Respiratory medicine, v. 144, p. 16-21, [s. l.], 2018.
11. WALDA, I. C. *et al.* **Diet and 20-year chronic obstructive pulmonary disease mortality in middle-aged men from three European countries.** European journal of clinical nutrition, v. 56, n. 7, p. 638, [s. l.], 2002.
12. STEINEMANN, Nina. **Food patterns and chronic obstructive pulmonary disease in the SAPALDIA cohort,** [s. l.: s. n.], 2019.
13. MALLI, Foteini *et al.* **Diet and Lung Health.** In: analysis in nutrition research. Academic press. p. 355-382, [s. l.], 2019.
14. KALUZA, Joanna *et al.* **Long-term consumption of fruits and vegetables and risk of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective cohort study of women.** International journal of epidemiology, v. 47, n. 6, p. 1897-1909, [s. l.], 2018.

15. BALDRICK, Francina *et al.* **Effect of fruit and vegetable intake on oxidative stress and inflammation in COPD**: a randomised controlled trial. *European respiratory journal*, v. 39, n. 6, p. 1377-1384, [s. l.: s. n.]2012.