

## **Capacidade antioxidante total da dieta de pacientes com Hanseníase**

### **Total antioxidant capacity of the diet of Leprosy patients**

DOI:10.34117/bjdv7n6-657

Recebimento dos originais: 28/05/2021

Aceitação para publicação: 28/06/2021

#### **Eloisa Helena Medeiros Cunha**

Mestre em Nutrição e Saúde pela Universidade Federal de Minas Gerais.  
Instituição: Docente da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE.  
Endereço: Rua Israel Pinheiro, n. 2000. Bairro Universitário. Governador Valadares-MG.  
E-mail: eloisa\_medeiros@hotmail.com

#### **Ana Luísa Vieira Soares**

Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal de Minas Gerais.  
Endereço: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Bairro Santa Efigênia. Belo Horizonte-MG.  
E-mail: analuisa\_bh@hotmail.com

#### **Ana Carolina Avelar**

Mestre em Nutrição e Saúde pela Universidade Federal de Minas Gerais.  
Endereço: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Bairro Santa Efigênia. Belo Horizonte-MG.  
E-mail: carolsavellar@gmail.com

#### **Daisy Cristina Monteiro dos Santos**

Acadêmica do Curso de Farmácia na Universidade Federal de Juiz de Fora-campus GV.  
Endereço: Rua Joaquim Neves Ferreira, n.192 apto. 201. Bairro Vila Bretas.  
Governador Valadares-MG.  
E-mail: daisyc.monteiro@gmail.com

#### **Anderson Ferreira Vilela**

Doutor em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande.  
Docente do Curso de Agroindústria da Universidade Federal da Paraíba.  
E-mail: prof.ufpb.anderson@gmail.com

#### **Pedro Henrique Ferreira Marçal**

Doutor em Imunologia e Genética pela Universidade Federal de Juiz de Fora-MG.  
Docente da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE.  
Endereço: Rua Israel Pinheiro, n. 2000. Bairro Universitário. Governador Valadares-MG.  
E-mail: phfmarcal@gmail.com

#### **Ana Clara de Alvarenga Moraes**

Mestre em Tecnologia Agroalimentar pela Universidade Federal da Paraíba.  
Instituição: Docente da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE.  
Endereço: Rua Israel Pinheiro, n. 2000. Bairro Universitário. Governador Valadares-MG.  
E-mail: claraamoraes@hotmail.com

**Tatiani Uceli Maioli**

Doutora em Bioquímica e Imunologia pela Universidade Federal de Minas Gerais.  
Instituição de atuação atual: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Bairro Santa Efigênia. Belo Horizonte-MG.

Endereço: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Bairro Santa Efigênia. Belo Horizonte-MG.  
E-mail: tatianimaioli@gmail.com

**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi estimar a capacidade antioxidante total da dieta (CATD) de adultos e idosos com e sem hanseníase no município de Governador Valadares (MG). Trata-se de um estudo transversal com amostragem de conveniência. Os integrantes do grupo de infectados eram pacientes diagnosticados com hanseníase no Centro de Referência em Doenças Endêmicas e Programas Especiais (CREDEN-PES) Dr. Alexandre Castelo Branco da Secretaria Municipal de Saúde de Governador Valadares/MG e os do grupo controle foram provenientes do grupo de gerenciamento de doentes crônicos da Casa Unimed de Governador Valadares (MG). As informações de consumo alimentar foram obtidas por meio de um recordatório de 24 horas e a partir deste, avaliou-se a CATD utilizando dados do ensaio ferric reducing antioxidant power (FRAP). Com o intuito de comparar as características sociodemográficas, condições de saúde e CATD de grupos de alimentos, entre indivíduos adultos e idosos com e sem hanseníase foram realizados os testes de Mann-Whitney para comparação de medianas e Qui-Quadrado ou Exato de Fisher para comparação de proporções. Todas as análises foram realizadas com auxílio do software STATA<sup>®</sup> versão 13.1 adotando-se como nível de significância estatística 0,05. Foram estudados 79 indivíduos sendo a ingestão mediana de CATD de 7,86 mmol/dia. Os alimentos que mais contribuíram para a CATD nesta população foram o café, laranja, feijão e pão francês. Observou-se que a mediana de consumo de FRAP dos grupos de alimentos não diferiu entre indivíduos com e sem hanseníase, exceto para os grupos de óleos/gorduras (maior entre os indivíduos com hanseníase), das preparações (menor entre os adultos sem hanseníase) e das leguminosas/oleaginosas (maior entre os idosos com hanseníase). Observou-se também que os adultos e idosos com hanseníase apresentaram uma menor escolaridade comparados aos sem hanseníase. Esse estudo apresenta uma descrição detalhada da CATD e principais contribuintes alimentares de indivíduos com hanseníase. Os dados revelam também, a necessidade de implementação de estratégias nacionais que objetivem a melhora da qualidade da alimentação desse grupo, com aumento do consumo de diferentes grupos alimentares e, consequentemente, uma ingestão de diferentes compostos com capacidade antioxidante, o que contribuirá para uma melhor CATD.

**Palavras-Chaves:** Hanseníase, Capacidade Antioxidante, Consumo Alimentar.

**ABSTRACT**

The objective of this study was to estimate the CATD of adults and elderly with and without leprosy in the city of Governador Valadares (MG). This is a cross-sectional study with coexistence sampling. The members of the infected group were patients diagnosed with leprosy from the Reference Center on Endemic Diseases and Special Programs (CREDEN-PES) Dr. Alexandre Castelo Branco from the Municipal Health Department of Governador Valadares / MG and those from the control group were from the group management of the Unimed House of Governador Valadares (MG). Food consumption information was obtained by means of a 24-hour recall and from this the CATD was evaluated using data from the ferric reducing antioxidant power (FRAP) test. In order to

compare the socio-demographic characteristics, health conditions and CATD of food groups, between adult and elderly individuals with and without leprosy, the Mann-Whitney tests were used for comparison of medians and Chi-Square or Fisher's Exact for comparison of proportions. All analyzes were performed with the help of STATA® software version 13.1, adopting 0.05 as the statistical significance level. A total of 79 subjects were studied, with the median intake of CATD being 7.86 mmol/ day. The food that contributed most to CATD in this population were coffee, orange, beans and french bread. It was observed that the median FRAP consumption of the food groups did not differ between individuals with and without leprosy except for the oil / fats groups (> among leprosy subjects), of the (non-leprosy) and legumes / oilseeds (> among the elderly with leprosy). It was also observed that the adults and elderly with leprosy had a lower level of education compared to those without leprosy. This study provides a detailed description of CATD and major food contributors of leprosy patients. The data also reveal the need to implement national strategies aimed at improving the quality of food in this group, increasing the consumption of different food groups and, consequently, an intake of different compounds with antioxidant capacity, which will contribute to a better CATD.

**Keywords:** Leprosy, Antioxidant Capacity, Food Evaluation.

## 1 INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença crônica infectocontagiosa, cujo agente etiológico é o *Mycobacterium leprae*. A doença acomete principalmente pele e nervos periféricos podendo levar a sérias incapacidades físicas (WAGENAAR et al. 2015). Apesar de melhorias significativas no controle da hanseníase nas últimas décadas, a doença persiste como problema de saúde pública em muitos países no mundo, inclusive no Brasil. A Organização Mundial de Saúde (OMS) registrou 208.619 novos casos da doença em todo o mundo no ano de 2018 (OMS, 2014; PLOEMACHER, et al., 2020). Predominante em países tropicais, a hanseníase é uma doença negligenciada com ocorrência desproporcional em populações socioeconomicamente desfavorecidas e marginalizadas (HOLT et al., 2012).

A patogênese da gravidade da doença na leptospirose não é claramente compreendida e é influenciada por vários fatores, incluindo o estresse oxidativo. O conhecimento sobre biomarcadores de estresse oxidativo que podem ser usados na identificação de pacientes com doenças graves tem se mostrado de grande valor no manejo da doença (FERNANDO, et al., 2016; AGNIHOTRI et al., 1995; VIJAYARAGHAVAN et al., 2009).

Em função do comprometimento do equilíbrio redox, alguns estudos sugerem que o uso de antioxidantes nutricionais, como beta caroteno, licopeno, polifenóis, selênio,

vitaminas C e E, podem ser benéficos tanto no tratamento quanto no prognóstico da doença (VIJAYARAGHAVAN et al., 2005; VIJAYARAGHAVAN et al., 2009; PASSOS et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2015). Como os antioxidantes endógenos não protegem totalmente os componentes celulares, os provenientes da dieta tornam-se indispensáveis para a defesa apropriada contra o estresse oxidativo presente na hanseníase.

Em relação à avaliação do consumo dos antioxidantes presentes na dieta, um instrumento que vem sendo utilizado é a capacidade antioxidante total da dieta (CATD), que considera todos os antioxidantes presentes na dieta e os efeitos sinérgicos entre eles (PELLEGRINI et al., 2003). Neste contexto, uma alimentação com elevada CATD poderia ser um fator de proteção, devido ao fornecimento de compostos com atividade antioxidante e com efeito anti-inflamatório (BRIGHENTI et al., 2005; VALTUENA et al., 2008; KOBAYASHI et al., 2012). Adicionalmente, os efeitos benéficos de antioxidantes provenientes da alimentação, poderiam ser mais importantes para indivíduos com hanseníase, uma vez que suas exigências de antioxidantes poderiam ser mais elevadas em decorrência do estresse oxidativo (PASSOS et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2015). Diante desse contexto, o presente estudo objetivou estimar a CATD de indivíduos com hanseníase a partir dos alimentos consumidos pelos indivíduos infectados e identificar os principais alimentos e grupos contribuintes para a CATD.

## **2 METODOLOGIA**

Este estudo integra-se a um estudo maior intitulado “Envelhecimento Saudável”, fruto de uma cooperação internacional entre Brasil e Università di Bologna – UNIBO (Itália), cujo objetivo é verificar o impacto de fatores nutricionais, bioquímicos, imunológicos e genéticos que favoreçam o envelhecimento saudável, além do estabelecimento de serviços de referência em atenção ao idoso. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMG (número do registro no COEP: 728/11). A aplicação do questionário de coleta de dados foi realizada somente após a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO**

Trata-se de um estudo transversal com amostragem de conveniência, realizado no município de Governador Valadares Minas Gerais, eleito como território de estudo por estar localizado em uma área endêmica. A pesquisa levou em consideração na seleção da

amostra, condições socioeconômicas, região demográfica, condições de saúde e exames bioquímicos. Foram recrutados 80 indivíduos, de ambos os sexos, da área urbana do município de Governador Valadares. Para esse estudo em questão, utilizou-se dados do consumo alimentar de 79 indivíduos, em função da perda de dados de um indivíduo.

Os indivíduos integrantes do grupo de infectados eram pacientes diagnosticados com hanseníase do Centro de Referência em Doenças Endêmicas e Programas Especiais (CREDEN-PES) Dr. Alexandre Castelo Branco da Secretaria Municipal de Saúde de Governador Valadares/MG, 26 doentes foram avaliados. Já o grupo de pacientes não infectados por hanseníase, foram provenientes da Casa Unimed de Governador Valadares (MG), totalizando 53 indivíduos.

O Recordatório de 24 horas (R24h) foi utilizado para avaliação do consumo alimentar, sendo aplicado e preenchido durante encontro presencial por nutricionista previamente treinado. Listaram-se os alimentos consumidos no dia anterior à entrevista, com suas respectivas porções em medidas caseiras, horários, tipo de refeição e local da mesma. Para isso, utilizou-se um álbum fotográfico para auxílio na identificação das porções consumidas que foram posteriormente convertidas em gramas (g) ou mililitros (mL) (MONEGO et al., 2013).

## 2.2 A ESTIMATIVA DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA

A CATD foi estimada com base no ensaio ferric reducing antioxidant power (FRAP), que mede a redução de ferro na presença de antioxidantes, sendo expressa como mmol por 100 gramas de alimento (mmol/100g). Um valor FRAP foi atribuído a cada item alimentar do R24h utilizando dados de tabelas já publicadas anteriormente (CARLSEN et al., 2010; KOEHNLEIN et al., 2014).

Cada alimento presente no R24h foi combinado a um alimento equivalente presente na tabela de FRAP. Quando mais de um valor FRAP estava disponível, um valor médio foi calculado (valor analítico). Se não havia um valor de FRAP para um alimento específico, foram utilizados os dados de itens alimentares semelhantes, por exemplo, mesmo grupo botânico ou uma forma de preparo diferente do mesmo alimento foi atribuído (por exemplo, couve refogada recebeu o mesmo FRAP da couve crua) (valor substituído). Para as preparações consumidas, os valores de FRAP dos principais ingredientes foram combinados com base nas proporções de receitas ou produtos comerciais (valor calculado). Para cada indivíduo foi estimado um valor total de CATD,

multiplicando-se a frequência do consumo de cada alimento/bebida pelo valor FRAP correspondente e somando-se os valores resultantes.

### 2.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

O instrumento para coleta de dados sociodemográficos e de condições de saúde foi modificado e baseado no questionário padrão do grupo Genetics of Healthy Aging utilizado em Bologna para a seleção dos indivíduos participantes de estudos anteriores (BROOKS-WILSON, 2013). As variáveis consideradas nesse estudo foram: sexo (masculino feminino), escolaridade (anos), tabagismo (sim e não), consumo de álcool (sim e não), diabetes (sim e não), hipertensão (sim e não) e colesterol elevado (sim e não).

### 2.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise descritiva incluiu o cálculo de medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis quantitativas e distribuição de frequências para variáveis qualitativas. Com o intuito de comparar as características sociodemográficas, condições de saúde e CATD de grupos de alimentos, entre indivíduos adultos e idosos com e sem hanseníase foram realizados os testes de Mann-Whitney para comparação de medianas e Qui-Quadrado ou Exato de Fisher para comparação de proporções. Para verificação da normalidade das variáveis contínuas aplicou-se o teste Shapiro-Wilk. Todas as análises foram realizadas com auxílio do software STATA® versão 13.1 adotando-se como nível de significância estatística 0,05.

## 3 RESULTADOS

Dos 79 indivíduos entrevistados, 77,80 % eram do sexo feminino. A média de idade foi de 66 anos ( $dp = \pm 15,50$ ), variando de 23 a 89 anos. Desses, 42,00% eram adultos e 58,00% idosos. A CATD mediana desse estudo foi de 7,86 mmol/dia. Foram avaliados no total 225 itens alimentares provenientes do R24h. Desse total, 17 itens não apresentaram o valor FRAP (por exemplo, coco ralado, leite de coco, água de coco, guaraná e palmito). Assim, a taxa de cobertura de valores FRAP para os alimentos consumidos foi de 92,40%, dos quais 44,71% obtiveram valor analítico, 31,73% valor substituído e 23,55% valor calculado. Os cinco principais alimentos contribuintes para CATD foram café (65,10%), suco de laranja (2,98%), laranja (2,75%), feijão (1,74%) e pão francês (1,71%).



A Tabela 1 apresenta as características da amostra segundo diagnóstico de hanseníase. Adultos e idosos com hanseníase apresentaram uma menor escolaridade comparados aos sem hanseníase ( $p < 0,001$ ). As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas. Apesar da mediana de CATD de idosos com hanseníase ser menor quando comparada a idosos sem hanseníase, essa não apresentou significância estatística.

Na Tabela 2 observa-se que a mediana de consumo de FRAP dos grupos de alimentos não diferiu entre indivíduos com e sem hanseníase, exceto para o grupo de óleos e gorduras, que foi maior em indivíduos com hanseníase ( $p = 0,029$ ), e para o grupo de preparações que apresentou uma mediana menor de consumo de FRAP quando comparado a adultos sem hanseníase ( $p = 0,022$ ). Já entre os idosos, a mediana do consumo de FRAP para o grupo de leguminosas/ oleaginosas foi maior entre os que tinham hanseníase ( $p = 0,038$ ).

Em relação à contribuição dos grupos de alimentos para a CATD, verificou-se que o grupo do café e chá (66,65%) foi o que mais contribuiu, seguido pelo grupo de frutas e sucos naturais (12,35%), cereais (4,38%) e hortaliças (3,86%) (Tabela 3).

#### **4 DISCUSSÃO**

Em função da complexidade da composição dos alimentos, a avaliação de compostos antioxidantes isolados torna-se cara e ineficiente. Além disso, deve-se considerar as interações sinérgicas existentes entre os antioxidantes de uma matriz alimentar. Nesse sentido, a CATD apresenta-se como um instrumento útil na avaliação dos antioxidantes da dieta, uma vez que capta os efeitos de uma ampla variedade de nutrientes antioxidantes disponíveis nos alimentos e suas possíveis interações (DEVORE et al., 2013). Esse estudo avaliou o consumo de antioxidantes utilizando a CATD, em que dados do consumo alimentar foram combinados com valores FRAP específicos para alimentos, proporcionando uma visão mais ampla da capacidade antioxidante da alimentação de indivíduos com hanseníase.

A mediana de CATD, avaliada pelo ensaio FRAP nesse estudo foi inferior (7,86mmol/dia) aos resultados obtidos por estudos anteriores conduzidos no Brasil em população idosa (11,90 mmol/dia) (NASCIMENTO-SOUZA et al., 2016) e, para adultos e idosos (11,30mmol/dia) (KOEHNLEIN et al., 2014) de uma amostra representativa da população brasileira. Estudos conduzidos em outras populações também apresentaram

valores superiores, mesmo quando a CATD foi avaliada por outros ensaios que não o FRAP (MEKARY et al., 2010; KOBAYASHI et al., 2014).

O percentual de itens do R24h com valores de FRAP atribuídos foi de 92,40%. As taxas de cobertura em outros estudos variaram de 44,80% (OKUBO et al., 2014) a 100,00% (DEVORE et al., 2010).



Tabela 1. Características sociodemográficas e comportamentos em saúde entre indivíduos com e sem hanseníase por grupo etário. Governador Valadares (MG) 2015.

| Variáveis                                  | Adultos      |              | Valor p* | Idosos       |              | Valor p* |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|----------|
|                                            | Hanseníase   |              |          | Hanseníase   |              |          |
|                                            | Não<br>n= 18 | Sim<br>n= 15 |          | Não<br>n= 35 | Sim<br>n= 11 |          |
| <b>Sexo (%)</b>                            |              |              | 0,169    |              |              | 0,291    |
| Feminino                                   | 76,47        | 53,33        |          | 66,67        | 45,45        |          |
| Masculino                                  | 23,53        | 46,67        |          | 33,33        | 54,55        |          |
| <b>Escolaridade (anos) (Mediana e IIQ)</b> | 13 (11-15)   | 5 (4 -5)     | 0,001    | 7 (4-11)     | 4 (1- 4)     | 0,001    |
| <b>Tabagismo (%)</b>                       |              |              | 0,209    |              |              | 0,234    |
| Fumante                                    | 11,76        | 33,33        |          | 0,00         | 9,09         |          |
| Não Fumante                                | 88,24        | 66,67        |          | 100,00       | 90,91        |          |
| <b>Consumo de álcool (%)</b>               |              |              | 0,088    |              |              | 0,312    |
| Sim                                        | 35,29        | 6,67         |          | 16,67        | 0,00         |          |
| Não                                        | 64,71        | 93,33        |          | 83,33        | 100,00       |          |
| <b>Diabetes (%)</b>                        |              |              | 0,228    |              |              | 0,679    |
| Sim                                        | 5,88         | 20,00        |          | 19,44        | 27,27        |          |
| Não                                        | 94,12        | 80,00        |          | 80,56        | 72,73        |          |
| <b>Hipertensão (%)</b>                     |              |              | 0,946    |              |              | 0,464    |
| Sim                                        | 41,18        | 40,00        |          | 66,67        | 81,82        |          |
| Não                                        | 58,82        | 60,00        |          | 33,33        | 18,18        |          |
| <b>Colesterol elevado (%)</b>              |              |              | 0,413    |              |              | 0,413    |
| Sim                                        | 25,00        | 9,09         |          | 25,00        | 9,1          |          |
| Não                                        | 75,00        | 90,91        |          | 66,67        | 90,9         |          |

\* Valor p: Mann-Whitney (comparação de medianas), Qui-Quadrado ou Exato de Fisher (comparação de proporções).

IIQ: Intervalo Interquartilico

Tabela 2. Comparação de medianas de FRAP por grupos de alimentos entre indivíduos com e sem hanseníase por grupo etário. Governador Valadares (MG) 2015.

| CATD (mmol/dia)<br>por grupo    | Adultos          |                  |              | Idosos          |                  |              |
|---------------------------------|------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------|--------------|
|                                 | Hanseníase       |                  | Valor p*     | Hanseníase      |                  | Valor p*     |
|                                 | Não<br>n= 18     | Sim<br>n= 15     |              | Não<br>n= 35    | Sim<br>n= 11     |              |
| <b>CATD</b>                     | 8,92(7,39-14,97) | 8,92(6,99-14,84) | 0,748        | 7,74(4,52-9,58) | 6,31(4,76-11,57) | 0,706        |
| <b>Café e chá</b>               | 6,02(3,44-10,32) | 5,41(6,16-10,32) | 0,969        | 5,16(3,01-6,88) | 3,44(1,29-10,22) | 0,594        |
| <b>Laticínios</b>               | 0,04(0,03-0,07)  | 0,04(0,00-0,06)  | 0,288        | 0,04(0,00-0,09) | 0,04(0,00-0,09)  | 0,858        |
| <b>Leguminosas/ Oleaginosas</b> | 0,00(0,00-1,00)  | 0,13(0,00-0,27)  | 0,050        | 0,13(0,05-0,13) | 0,21(0,13-0,29)  | <b>0,038</b> |
| <b>Cereais</b>                  | 0,39(0,27-0,47)  | 0,34(0,15-0,50)  | 0,777        | 0,36(0,25-0,49) | 0,29(0,11-0,47)  | 0,302        |
| <b>Hortaliças</b>               | 0,23(0,07-0,45)  | 0,35(0,05-0,76)  | 0,544        | 0,26(0,12-0,43) | 0,25(0,00-0,42)  | 0,668        |
| <b>Frutas/Sucos naturais</b>    | 1,40(0,40-1,92)  | 0,30(0,08-3,11)  | 0,460        | 0,15(0,00-1,26) | 0,70(0,00-1,92)  | 0,496        |
| <b>Óleos e gorduras</b>         | 0,07(0,04-0,08)  | 0,13(0,07-0,14)  | <b>0,029</b> | 0,07(0,04-1,00) | 0,07(0,03-0,07)  | 0,970        |
| <b>Carnes/Ovos</b>              | 0,01(0,00-0,09)  | 0,20(0,00-0,40)  | 0,263        | 0,01(0,00-0,33) | 0,01(0,00-0,27)  | 0,664        |
| <b>Doces/Sobremesas</b>         | 0,13(0,00-0,12)  | 0,13(0,00-0,13)  | 0,460        | 0,00(0,00-0,08) | 0,00(0,00-0,13)  | 0,505        |
| <b>Preparações</b>              | 0,24(0,00-0,35)  | 0,00(0,00-0,12)  | <b>0,022</b> | 0,00(0,00-0,16) | 0,02(0,00-0,09)  | 0,675        |
| <b>Bebidas</b>                  | 0,00(0,00-0,00)  | 0,00(0,00-0,00)  | 0,855        | 0,00(0,00-0,00) | 0,00(0,00-0,11)  | 0,060        |

FRAP: ferric reducing antioxidant power CATD: Capacidade Antioxidante Total da Dieta \*Valor p: Mann-Whitney (comparação de medianas)

Tabela 3. Valores de FRAP e itens alimentares do recordatório 24 horas, (%) contribuição dos grupos e modo de obtenção do FRAP. Governador Valadares, MG, 2015.

| Grupos e itens alimentares       | FRAP                   |                                 |               |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------|
|                                  | FRAP<br>(mmol TE/100g) | % de contribuição<br>dos grupos | Valor<br>FRAP |
| <b>Café e chá</b>                | -                      | <b>66,85</b>                    | -             |
| Café                             | 3,44                   | 65,10                           | VA            |
| Chá de hortelã                   | 0,88                   | 1,43                            | VA            |
| Cevada                           | 3,44                   | 0,17                            | VS            |
| Chá Mate                         | 0,75                   | 0,15                            | VA            |
| <b>Frutas e Sucos Naturais</b>   | -                      | <b>12,35</b>                    | -             |
| Suco de Laranja                  | 0,69                   | 2,95                            | VA            |
| Laranja                          | 0,49                   | 2,75                            | VA            |
| Suco de limão                    | 0,79                   | 1,01                            | VC            |
| Uva                              | 0,44                   | 1,00                            | VA            |
| <b>Cereais</b>                   | -                      | <b>4,38</b>                     | -             |
| Pão francês                      | 0,44                   | 1,71                            | VA            |
| Arroz branco cozido              | 0,08                   | 0,78                            | VA            |
| Pão integral                     | 0,52                   | 0,53                            | VA            |
| Biscoito Integral                | 0,52                   | 0,22                            | VS            |
| <b>Hortaliças</b>                | -                      | <b>3,96</b>                     | -             |
| Alface crua                      | 0,84                   | 0,94                            | VA            |
| Couve crua                       | 1,75                   | 0,51                            | VA            |
| Repolho roxo refogado            | 2,15                   | 0,35                            | VA            |
| Tomate cru                       | 0,14                   | 0,27                            | VA            |
| <b>Oleaginosas e Leguminosas</b> | -                      | <b>2,02</b>                     | -             |
| Feijão cozido                    | 0,19                   | 1,74                            | VA            |
| Noz                              | 17,08                  | 0,23                            | VA            |
| Leite de soja                    | 0,12                   | 0,04                            | VA            |
| Castanha do Pará                 | 0,48                   | 0,01                            | VA            |
| <b>Carnes e Ovos</b>             | -                      | <b>1,95</b>                     | -             |
| Frango                           | 0,38                   | 1,18                            | VS            |
| Ovo de galinha                   | 0,40                   | 0,27                            | VA            |
| Fígado grelhado                  | 0,71                   | 0,14                            | VS            |
| Peixe                            | 0,14                   | 0,14                            | VS            |
| <b>Preparações</b>               | -                      | <b>1,43</b>                     | -             |
| Moqueca de peixe                 | 0,19                   | 0,21                            | VC            |
| Tutu de feijão                   | 0,23                   | 0,16                            | VC            |
| Caldo de banana verde            | 0,14                   | 0,10                            | VC            |
| Pirão                            | 0,35                   | 0,10                            | VC            |
| <b>Bebidas</b>                   | -                      | <b>1,35</b>                     | -             |
| Suco Artificial em pó            | 0,31                   | 0,58                            | VS            |
| Achocolatado                     | 1,09                   | 0,30                            | VC            |
| Suco de Caixinha de uva          | 0,87                   | 0,18                            | VS            |
|                                  |                        |                                 | VA            |
| Vinho suave                      | 1,23                   | 0,13                            |               |

Tabela 3. Valores de FRAP e itens alimentares do recordatório 24 horas, (%) contribuição dos grupos e modo de obtenção do FRAP. Governador Valadares, MG, 2015. Continuação

| Grupos e itens alimentares | FRAP                   |                                 |            |
|----------------------------|------------------------|---------------------------------|------------|
|                            | FRAP<br>(mmol TE/100g) | % de contribuição<br>dos grupos | Valor FRAP |
| <b>Doces e Sobremesas</b>  | -                      | <b>1,07</b>                     | -          |
| Açúcar Cristal             | 0,33                   | 0,59                            | VS         |
| Geleia                     | 0,73                   | 0,23                            | VS         |
| Doce de amendoim           | 0,53                   | 0,11                            | VC         |
| Sorvete                    | 0,50                   | 0,08                            | VA         |
| <b>Oleos e gorduras</b>    | -                      | <b>1,00</b>                     | -          |
| Oleo de soja               | 0,44                   | 0,57                            | VA         |
| Margarina                  | 1,29                   | 0,26                            | VA         |
| Manteiga                   | 0,29                   | 0,12                            | VA         |
| Margarina Becel            | 1,29                   | 0,03                            | VS         |
| <b>Laticínios</b>          | -                      | <b>0,64</b>                     | -          |
| Leite Integral             | 0,04                   | 0,26                            | VA         |
| Leite desnatado            | 0,04                   | 0,17                            | VA         |
| Iogurte Desnatado          | 0,08                   | 0,12                            | VS         |
| Queijo fresco              | 0,03                   | 0,03                            | VS         |

\*Grupos e itens alimentares foram listados em ordem decrescente de acordo com a contribuição para CATD  
VA: valor analítico; VS: valor substituído; VC: valor calculado.

Com relação à contribuição dos grupos alimentares, observou-se que o grupo do café/chá foi o que mais contribuiu para a estimativa da CATD (67,00%), seguido pelo grupo de frutas/sucos. Os demais grupos tiveram uma contribuição pouco expressiva. Dentre os alimentos consumidos pela população estudada, o café foi o alimento que mais contribuiu para a CATD (65,10%). Esses resultados são confirmados por estudos conduzidos no Brasil e também em outras populações (DEL RIO et al., 2011; DEVORE et al., 2013; KOBAYASHI 2014; OKUBO et al., 2014; PANTAVOS et al., 2014, NASCIMENTO-SOUZA et al., 2016).

No Brasil, o consumo médio per capita de café é de 215,10 mL/dia, superior ao consumo de alimentos que são à base da alimentação do brasileiro, como arroz, feijão, além ser um valor médio superior ao consumo de frutas e verduras (BRASIL, 2011). Os resultados mostraram um consumo médio de café de 205,20 mL/dia, portanto, o café contribui para a CATD não somente pela sua elevada capacidade antioxidante em relação aos demais alimentos, mas também pelo seu elevado consumo. Esse alimento tem sido considerado uma fonte de antioxidante importante em muitas dietas (CARLSEN et al., 2010). Além disso, seu consumo tem sido associado a menores riscos de doenças coronarianas (WU et al., 2009), alguns tipos de câncer (YU et al., 2011) e, se, consumido

em longo prazo pode retardar a progressão de doenças crônicas (JE; GIOVANNUCCI, 2014).

Observou-se uma contribuição pouco expressiva dos outros grupos de alimentos e também de outros alimentos para a CATD. Também não foram identificadas diferenças em relação à CATD entre indivíduos com e sem hanseníase. Em relação às medianas de FRAP dos grupos de alimentos, comparadas entre indivíduos com e sem hanseníase, verificou-se que no geral não houve diferenças estatisticamente significativas. Entretanto, adultos com hanseníase apresentaram uma mediana de FRAP superior tanto para o grupo de oleaginosas/leguminosas tanto para óleo/gorduras.

A mediana de CATD foi menor em relação aos valores apresentados por outras populações, além disso, verificou-se uma contribuição predominante de um grupo de alimentos o que mostra a necessidade de melhora da alimentação dessa população. Estudo prévio conduzido em indivíduos com hanseníase revelou uma alimentação com baixo consumo de frutas e verduras, além de um consumo baixo de proteínas (MONTENGRO et al., 2011). Em um relatório de 2012 sobre zoonoses negligenciadas, a OMS citou o estado nutricional como uma causa subjacente de morte subestimada em infecções zoonóticas e também uma associação a condições socioeconômicas desfavoráveis o que pode ser confirmado pela menor escolaridade dos indivíduos com hanseníase neste estudo. Ademais, portadores de hanseníase apresentam depleção de micronutrientes e vitaminas antioxidantes e essas deficiências influenciam a resposta imune inata e adaptativa do hospedeiro a infecções, incluindo função de macrófagos e linfócitos, funções metabólicas e risco e gravidade de doenças infecciosas (HERMAN, et al., 2016).

A nutrição tem um papel de grande relevância diante da complexidade da hanseníase e deve-se fazer presente em suas diferentes facetas. Nesse contexto, a avaliação do consumo alimentar com foco no consumo de antioxidantes da dieta que poderia beneficiar tanto o tratamento quanto o prognóstico da doença. O uso de CATD permite classificar as dietas bem como os indivíduos em relação à ingestão de antioxidantes apresentando-se como um instrumento útil no planejamento de ações de promoção da melhoria da alimentação entre adultos e idosos com hanseníase.

Esse estudo apresenta alguns pontos fortes. Primeiramente, para o conhecimento, este é o primeiro estudo a avaliar a CATD em indivíduos com hanseníase no Brasil. Em segundo lugar, o uso dessa metodologia para avaliação do consumo de antioxidantes, pode captar melhor os antioxidantes presentes nos alimentos, o que inclui os nutrientes com propriedades antioxidantes que não foram bem caracterizados ou mensurados. Além

disso, o instrumento utilizado para avaliação do consumo alimentar permitiu uma avaliação mais completa do consumo de alimentos em comparação a outros instrumentos utilizados em outros estudos, por exemplo, o questionário de frequência alimentar.

Entretanto, algumas limitações desse estudo precisam ser consideradas. As tabelas com valores de FRAP para a maioria dos alimentos consumidos pelos indivíduos avaliados são provenientes de tabelas internacionais. Dessa forma, os valores FRAP poderiam diferir em relação aos valores dos alimentos consumidos no Brasil. Deve-se levar em consideração também, que não foi feita a avaliação de ervas e especiarias que apesar de serem consumidas em pequenas quantidades, são fontes ricas de antioxidantes, o que poderia ter levado à subestimação dos nossos resultados (CARLSEN et al., 2010).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo apresenta uma descrição detalhada da CATD e principais contribuintes alimentares de indivíduos com hanseníase. Nossos dados revelam também, a necessidade de implementação de estratégias nacionais que objetivem a melhora da qualidade da alimentação desse grupo, com aumento do consumo de diferentes grupos alimentares e, conseqüentemente, uma ingestão de diferentes compostos com capacidade antioxidante, o que contribuirá para uma melhor CATD.

## **FINANCIAMENTOS**

FAPEMIG, CNPQ e CAPES.



## REFERÊNCIAS

1. Wagenaar I, Muiden LV, Alam K, Bowers R, Hossain MA, Kispotta K, Richardus JH. Diet-related risk factors for leprosy: a case-control study. *PLoS neglected tropical diseases*. 2015;137(10):1-15
2. Organização Mundial de Saúde. "Global leprosy situation". *Wkly Epidemiol Rec*. 2014;88(36):389-400. Disponível em: <http://www.who.int/wer/2014/wer8936.pdf?ua=1>
3. Ploemacher T, Faber WR, Menke H, Rutten V, Pieters T. Reservoirs and transmission routes of leprosy; A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020 Apr; 14(4):e0008276.
4. Holt F, Gillam SJ, Ngondi JM. Improving access to medicines for neglected tropical diseases in developing countries: lessons from three emerging economies. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012;6(2):1390.
5. Fernando N, Wickremesinghe S, Rodrigo C, Karunanayake L, Silva HJ, Wickremesinghe AR, et al. Protein Carbonyl as a Biomarker of Oxidative Stress in Severe Leptospirosis, and Its Usefulness in Differentiating Leptospirosis from Dengue Infections. *PLoS One*. 2016; 11(6): e0156085.
6. Agnihotri N, Ganguly NK, Kaur S, Khullar M, Sharma SC, Chugh KS. Role of reactive oxygen species in renal damage in Experimental leprosy. *Lepr Rev*. 1995; 66:201-9.
7. Vijayaraghavan R, Suribabu CS, Oommen PK, Panneerselvam C. Vitamin E reduces reactive oxygen species mediated damage to bio-molecules in leprosy during multi-drug therapy. *Curr Trends Biotechnol Pharm*. 2009;3:428-39.
8. Vijayaraghavan R, Suribabu CS, Sekar B, Oommen PK, Kavithalakshmi SN, Madhusudhanan N, Panneerselvam C. Protective role of vitamin E on the oxidative stress in Hansen's disease (Leprosy) patients. *Eur J Clin Nutr*. 2005 Oct;59(10):1121-8.
9. Passos CMV, Mendes RSN, Ferreira KBB, Rodrigues TM, Almeida RP, Duthie MS, Ribeiro AJ. Micronutrients influencing the immune response in leprosy. *Nutr Hosp*. 2014 Jan 1;29(1):26-36.
10. Oliveira FM, Barbosa FJ, Jordão AAJ, Foss NT, Navarro AM, Frade MC (2015). Estresse oxidativo e micronutrientes na hanseníase. *Rev. de Nutrição*. 2015; 28(4): 349-357.
11. Pellegrini N, Serafini M, Colombi B, Del Rio S, Salvatore S, Bianchi M, Brighenti F. Total antioxidant capacity of plant foods, beverages and oils consumed in Italy assessed by three different in vitro assays. *J Nutr*. 2003; 133:2812-19
12. Brighenti F, Valtuena S, Pellegrini N, Ardigo D, Del Rio D, Salvatore S, Piatti P, Serafini M, Zavaroni I. Total antioxidant capacity of the diet is inversely and independently related to plasma concentration of high-sensitivity C-reactive protein in adult Italian subjects. *Br J Nutr*. 2005; 93:619-25.



13. Valtuena S, Pellegrini N, Franzini L, Bianchi MA, Ardigo D, Del Rio D, et al. Food selection based on Total Antioxidant Capacity is able to modify antioxidant intake, systemic inflammation and liver function without altering markers of oxidative stress. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1290-7.
14. Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Uenishi K, Yamasaki M, Hayabuchi H, Goda T, Oka J, Baba K, Ohki K, Watanabe R, Sugiyamama Y. Dietary total antioxidant capacity from different assays in relation to serum C-reactive protein among young Japanese women. *Nutr J.* 2012;11:91.
15. Monego, E., et al. Alimentos brasileiros e suas porções: um guia para avaliação do consumo alimentar, Rubio, Rio de Janeiro, 2013.
16. Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, Bøhn SK, Dragland S, Sampson L, et al. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutr J.* 2010; 9:3.
17. Koehnlein EA, Bracht A, Nishida VS, Peralta RM. Total antioxidant capacity and phenolic content of the Brazilian diet: a real scenario. *Int J Food Sci Nutr.* 2014;65(3):293-8.
18. Devore EE, Feskens E, Ikram MA, den Heijer T, Vernooij M, van der Lijn F, Hofman A, Niessen WJ, Breteler MM. Total antioxidant capacity of the diet and major neurologic outcomes in older adults. *Neurology.* 2013; 80(10):904-10.
19. Nascimento-Souza MA, M, Sc. Capacidade antioxidante total da dieta e depressão em idosos: um estudo de base populacional em Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa, julho de 2016.613. 0438
20. Mekary RA, Wu K, Giovannucci E, Sampson L, Fuchs C, Spiegelman D, et al. Total antioxidant capacity intake and colorectal cancer risk in the Health Professionals Follow-up Study. *Cancer Causes Control.* 2010; 21(8):1315-21.
21. Kobayashi S, Asakura K, Suga H, Sasaki S. Inverse association between dietary habits with high total antioxidant capacity and prevalence of frailty among elderly Japanese women: a multicenter cross-sectional study. *J Nutr Health Aging.* 2014; 18(9):827-39.
22. Okubo H, Syddall HE, Phillips DI, Sayer AA, Dennison EM, Cooper C, et al. Dietary total antioxidant capacity is related to glucose tolerance in older people: the Hertfordshire Cohort Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014; 24(3):301-8.
23. Devore EE, Kang JH, Stampfer MJ, Grodstein F. Total antioxidant capacity of diet in relation to cognitive function and decline. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92(5): 1157-64.
24. Del Rio D, Agnoli C, Pellegrini N, Krogh V, Brighenti F, Mazzeo T, et al. Total antioxidant capacity of the diet is associated with lower risk of ischemic stroke in a large Italian cohort. *J Nutr.* 2011; 141(1): 118-23.
25. Pantavos A, Ruiter R, Feskens EF, de Keyser CE, Hofman A, Stricker BH, Franco

OH, Kiefte-de Jong JC. Total dietary antioxidant capacity, individual antioxidant intake and breast cancer risk: the Rotterdam Study. *Int J Cancer*. 2014;136(9):2178-86.

26. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento; 2011;150.

27. Wu JN, Ho SC, Zhou C, Ling WH, Chen WQ, Wang CL, Chen YM. Coffee consumption and risk of coronary heart diseases: a meta-analysis of 21 prospective cohort studies. *Int J Cardiol*. 2009; 137(3):216-25.

28. Yu X, Bao Z, Zou J, Dong J. Coffee consumption and risk of cancers: a meta-analysis of cohort studies. *BMC Cancer*. 2011; 11:96.

29. Je Y, Giovannucci E. Coffee consumption and total mortality: a meta-analysis of twenty prospective cohort studies. *Br J Nutr*. 2014; 111(7):1162-73.

30. Montenegro RMN, Molina MDC, Moreira M, Zandonade E. Avaliação nutricional e alimentar de pacientes portadores de hanseníase tratados em unidades de saúde da grande Vitória, Estado do Espírito Santo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. 2011.44(2).

31. Herman HS, Mehta S, Cárdenas WB, Stewart-Ibarra AM, Finkelstein JL. Micronutrients and Leptospirosis: A Review of the Current Evidence. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016 Jul; 10(7): e0004652.

32. Brooks-Wilson AR. Genetics of healthy aging and longevity. *Hum Genet*. 2013;132(12):1323-1338. doi:10.1007/s00439-013-1342-z.