

## O fator inflamatório dietético está diretamente relacionado aos indicadores antropométricos de obesidade em trabalhadores de uma indústria metalúrgica

### The dietary inflammatory factor is directly related to anthropometric indicators of obesity in workers of a metallurgical industry

Costa dos Santos, Carine<sup>1</sup>; Machado, Soraia Pinheiro<sup>1</sup>; Nogueira, Valéria Cristina<sup>2</sup>; Sampaio, Helena Alves de Carvalho<sup>1</sup>; Farias, Bianca de Oliveira<sup>1</sup>; Vieira, Lizyane Camila Oliveira<sup>3</sup>

1. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

3. Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC).

Recibido: 6/febrero/2019. Aceptado: 1/diciembre/2019.

#### RESUMO

**Introdução:** Considerando o papel da dieta na modulação da resposta inflamatória, o Fator Inflamatório Dietético (FID) foi proposto para classificar o potencial inflamatório da alimentação de indivíduos.

**Objetivo:** Avaliar a relação do FID com indicadores antropométricos de obesidade em trabalhadores de uma indústria metalúrgica.

**Metódos:** Realizou-se estudo transversal com 296 homens, e foram coletados dados antropométricos e de consumo alimentar, aplicando-se dois recordatórios alimentares. Utilizou-se os indicadores Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC), Relação Cintura Quadril (RCQ), Relação Cintura Altura (RCA) e Percentual de Gordura Corporal (%G). O FID foi calculado pelo software IF Rating System. Foram utilizados os testes de Shapiro Wilk, Correlação de Spearman e Mann-Whitney, adotando-se nível de significância de 5%.

**Resultados:** O FID esteve diretamente relacionado a todos os indicadores antropométricos de obesidade: índice de

massa corpórea ( $p = 0,0001$ ), circunferência da cintura ( $p = 0,0004$ ), relação cintura quadril ( $p = 0,0003$ ), relação cintura altura ( $p = <0,001$ ) e porcentagem de gordura corporal ( $p = <0,001$ ). Os participantes obesos foram os que apresentaram maiores valores de FID, caracterizando a dieta como mais anti-inflamatória do que a daqueles não obesos.

**Discussão:** Estudo realizado com homens adultos confirma a prevalência do excesso de peso neste grupo. Uma dieta pró-inflamatória está relacionada com elevados índices de obesidade global e abdominal. Não somente as calorias, mas o potencial inflamatório da alimentação pode ser uma abordagem futura na manutenção do peso.

**Conclusões:** Os achados reforçam a importância de desenvolver ações de promoção de práticas alimentares mais saudáveis no grupo, com vistas a melhorar o perfil inflamatório da dieta e reduzir a obesidade no grupo estudado.

#### PALAVRAS-CHAVE

Obesidade. Inflamação. Ingestão de Alimentos. Antropometria

#### ABSTRACT

**Introduction:** Considering the role of diet in modulating the inflammatory response, the Dietary Inflammatory Factor (DIF) was proposed to classify the inflammatory potential of the individuals' diet.

**Correspondencia:**  
Carine Costa dos Santos  
carinecosta1@hotmail.com

**Objective:** To evaluate the relationship of the DIF with anthropometric indicators of obesity in workers of a metallurgical industry.

**Methods:** A cross-sectional study was carried out with 296 men, and anthropometric and food consumption data were collected, applying two dietary reminders. The values of Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC), Waist-Hip Ratio (WHR), Waist-To-Height Ratio (WHtR) and Body Fat Percentage (% G) were used. The DIF was calculated by the IF Rating System software. We used the Shapiro Wilk, Spearman and Mann-Whitney correlation tests, adopting a significance level of 5%.

**Results:** The DIF was directly related to all anthropometric indicators of obesity: body mass index ( $p = 0.0001$ ), waist circumference ( $p = 0.0004$ ), waist hip ratio ( $p = 0.0003$ ), waist to height ratio ( $p = <0.001$ ) and percentage of body fat ( $p = <0.001$ ). The obese participants presented the highest values of FID, characterizing the diet as more anti-inflammatory than that of non-obese individuals.

**Discussion:** A study conducted with adult men confirms the prevalence of overweight in this group. A pro-inflammatory diet is related to high rates of global and abdominal obesity. Not only the calories, but the inflammatory potential of feeding may be a future approach to weight maintenance

**Conclusions:** The findings reinforce the importance of developing actions to promote healthier dietary practices in the group, with a view to improving the inflammatory profile of the diet and reducing obesity in the group studied.

## KEY WORDS

Obesity. Inflammation. Food Intake. Anthropometry

## INTRODUÇÃO

A obesidade representa um importante problema de saúde pública em todo o mundo, sendo considerada importante fator de risco para várias Doenças Crônicas Não Transmissíveis - DCNT. A prevalência mundial de obesidade em ambos os sexos em adultos passou de 11,2% em 2010 para 13,1% em 2016, e o sobrepeso passou de 35,7% para 38,9% no mesmo período<sup>1,2</sup>.

No âmbito nacional, a Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (BRASIL, 2010), realizada em 2008-2009, confirma a tendência acelerada do excesso de peso e obesidade em todas as idades a partir dos 5 anos. Dados da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) de 2017 apontam que, em Fortaleza, dentre a população com 18 anos ou mais, 19,2% são obesos e 53,4% possuem excesso de peso<sup>3</sup>.

A obesidade é definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal em um nível capaz de prejudicar a saúde. A

obesidade abdominal expressa o acúmulo de gordura nesta região e vem sendo descrita como o tipo de obesidade que oferece maiores riscos à saúde<sup>4</sup>. O aumento do Índice de Massa Corporal (IMC) e da gordura na região abdominal está associado a condições como hiperglicemia, hipercolesterolemia e baixos níveis séricos de lipoproteína de baixa densidade (HDL)<sup>5</sup>.

Dentre todas as causas de obesidade, destacam-se a alimentação excessiva em energia e um estilo de vida sedentário. A alimentação inadequada da população adulta brasileira, caracterizada por dieta rica em gorduras, bebidas alcoólicas e açucaradas, somada à baixa prevalência de atividade física, resulta em excesso de peso e obesidade, do mesmo modo que são fatores de risco para o aumento de DCNT<sup>6</sup>.

O tecido adiposo visceral é capaz de secretar citocinas pró-inflamatórias que podem ter impacto tanto a nível local quanto a nível sistêmico e o aumento de secreção dessas adipocinas pró-inflamatórias caracteriza a obesidade como uma inflamação crônica promotora de impactos em diversas funções corporais<sup>7</sup>.

A dieta também influencia a presença de inflamação. Assim, uma dieta do tipo ocidental, rica em gorduras e carboidratos simples, tem potencial pró-inflamatório, enquanto uma dieta do tipo mediterrânea, rica em frutas e vegetais, este potencial é menor<sup>8</sup>. Portanto, a dietoterapia da obesidade se situa além da identificação de inadequações alimentares relacionadas às calorias e macronutrientes e do desenvolvimento de planos dietéticos direcionados à resolução destas inadequações. É importante que se investigue também o potencial inflamatório dietético.

Neste contexto há necessidade de ferramentas que permitam avaliar o potencial inflamatório dietético e estudos vêm sendo conduzidos com este foco. Dentre estes, uma ferramenta de fácil utilização foi desenvolvida por Reinagel (2006), que é o *Inflammation Factor Rating System* (IF Rating<sup>TM</sup> System) ou Fator Inflamatório Dietético (FID). Essa ferramenta avalia 2400 alimentos em relação a 20 componentes, sendo considerados anti-inflamatórios vitaminas A, C, E, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, K e folato, selênio, zinco, fitonutrientes, gorduras monoinsaturadas, ácido eicosapentaenóico (EPA), ácido docosahexaenóico (DHA) e ácido gama-linolênico (GLA), e sendo considerados inflamatórios carga glicêmica, gorduras trans, gordura saturada, ácido araquidônico (ARA), e a relação dos ácidos graxos ômega 6/ômega 3. Tais componentes são computados segundo a USDA National Nutrient Database for Standard Reference<sup>10</sup>. Esta ferramenta está disponível para utilização através de um aplicativo pago, tanto para IOS como para Android, o IF Tracker<sup>9</sup>.

Diante disto o presente estudo tem como objetivo avaliar a relação do Fator Inflamatório Dietético com indicadores antropométricos de obesidade em trabalhadores de uma indústria metalúrgica.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa do tipo transversal, com abordagem quantitativa, realizada em uma indústria metalúrgica no município de Maracanaú-CE região metropolitana de Fortaleza.

A população do estudo foi constituída por todos os funcionários do sexo masculino da empresa dos setores de produção (estamparia, injeção de plástico, pintura a pó e tubos), que totalizavam 304 indivíduos, sendo assim distribuídos nos turnos de trabalho: manhã (105), tarde (104) e noite (95). A amostra foi de conveniência e compreendeu 296 homens com idade entre 20 a 59 anos, representando 97,4% dos elegíveis, devido a afastamento médico e desligamento durante a pesquisa.

Os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa responderam a um questionário para a obtenção de dados sociodemográfico como idade, sexo, consumo de bebidas alcoólicas e cigarros, renda familiar, escolaridade e histórico de DCNT.

As variáveis antropométricas utilizadas neste estudo foram: Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC), Relação Cintura Quadril (RCQ), Relação Cintura Altura (RCA) e Percentual de Gordura Corporal (%G). O IMC foi obtido pela fórmula  $IMC = \text{peso(kg)}/\text{altura(m)}^2$  para o diagnóstico da situação nutricional, segundo a Organização Mundial de Saúde<sup>11</sup>. O peso foi aferido com balança antropométrica digital, com graduação de 100g, calibrada, com o indivíduo de pé no centro da balança, descalço e com roupas leves. A altura foi medida por estadiômetro portátil de plataforma, com capacidade de 2m, posicionando o indivíduo em pé, descalço, com calcanhares juntos, costas retas e braços estendidos ao longo do corpo.

A CC foi obtida por meio de uma fita métrica inelástica, estando o indivíduo em pé circundando-o o do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, realizada a leitura no momento da expiração. Foram utilizados os pontos de corte preconizados pela National Cholesterol Education Program, onde valores iguais ou superiores a 102cm indicam acúmulo de gordura na região abdominal e alto risco para DCV, valores acima de 94cm indicam risco aumentado e valores menores que este indicam risco diminuído<sup>12</sup>.

A RCQ foi aferida com o indivíduo usando roupas leves circundando a fita no quadril de forma horizontal na região de maior perímetro entre a cintura e a coxa. A RCQ foi obtida pela razão entre circunferência da cintura e circunferência do quadril e considerada elevada quando o valor ultrapassar 1,0, ou seja, maior do risco do desenvolvimento de DCV<sup>11</sup>. A relação cintura/altura foi obtida por meio da razão entre CC e altura, e classificada quanto aos pontos de corte propostos por Pitanga e Lessa, sendo que valores maiores que 0,52 para o sexo masculino indicaram obesidade abdominal e também um alto risco para problemas cardiovasculares<sup>13</sup>. Os percentuais

de gordura corporal foram obtidos por meio do aparelho de bioimpedância do tipo bipolar realizando avaliação após 5 minutos de descanso do indivíduo e os resultados obtidos classificados por Lee; Nieman, onde <8% é considerado uma porcentagem de gordura corporal baixa, 8-15% adequada, 16-20% moderadamente acima, 21-24% excesso de gordura corporal e ≥25% obesidade<sup>14</sup>.

Os dados de consumo alimentar foram obtidos pela aplicação de dois recordatórios de 24h em dias não consecutivos, referente a um dia na semana e outro no final de semana, utilizando-se um álbum fotográfico para facilitar a lembrança das quantidades ingeridas através de medidas caseiras. As medidas caseiras obtidas foram transformadas em gramas ou mililitros, convertidos através da utilização da Tabela de Medidas Caseiras de Pinheiro et al. e pesados em laboratório quando a medida não estivesse contemplada na tabela<sup>15</sup>. Após este procedimento foi verificado o potencial de inflamação.

Os valores de FID foram obtidos por meio do aplicativo IF Tracker, adquirido na versão **Android** através do website <https://inflammationfactor.com/><sup>16</sup>, cujo administrador detém os direitos de utilização do mesmo. Neste website são fornecidas todas as informações referentes à utilização e interpretação dos dados. A média dos valores de fator inflamatório da dieta dos dois dias de consumo foi classificada conforme proposto por Reinagel<sup>10</sup>, onde valores positivos configuram dieta anti-inflamatória (0 a 200 ou mais pontos) e valores negativos dieta inflamatória (-1 a -200 ou menos pontos)<sup>10</sup>.

O IF Rating System têm sido usado tanto em crianças e adolescentes<sup>17</sup> quanto em adultos<sup>18</sup> relacionando-se com o excesso de peso e inadequação do consumo de alimentos capazes de atenuar o processo inflamatório, daí a escolha do mesmo como ferramenta no presente estudo, além de sua praticidade.

Para análise estatística dos dados, inicialmente foi realizada a análise descritiva das variáveis em estudo. As variáveis numéricas foram apresentadas por meio de mediana e medidas de dispersão, e as categóricas por frequências simples e percentuais. Para avaliar a normalidade das variáveis quantitativas, utilizou-se o teste de Shapiro Wilk. Para investigar possíveis associações entre as variáveis de interesse (Fator Inflamatório Dietético e Obesidade), foram usados os testes de Correlação de Spearman e Mann-Whitney. O nível de significância adotado foi de 5% e os dados analisados no programa estatístico STATA, versão 10.0.

Os homens que concordaram com a participação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, referente a pesquisas que envolvem seres humanos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará – UECE sob parecer de nº 723.769/2014.

## RESULTADOS

O grupo de homens estudado apresentou idade média de 35,1 ( $\pm 9,6$ ) anos, variando de 19 a 60 anos. A maioria era casada (215; 72,6%), havia concluído pelo menos o colegial (232; 78,4%), pertencia à classe socioeconômica C (218; 73,6%) e não residia no mesmo município em que a empresa está localizada (152; 51,4%). O tabagismo foi pouco frequente (207, 69,9%), já o consumo de bebidas alcoólicas esteve presente na maior parte do grupo (160; 54,1%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica e econômica dos homens estudados. Fortaleza, 2017.

Característica	Frequência
<b>Estado civil</b>	
Solteiro	81 (27,4%)
Casado	215 (72,6)
<b>Procedência</b>	
Fortaleza	78 (26,4%)
Maracanaú	144 (48,6%)
Demais municípios	74 (25,0%)
<b>Escolaridade</b>	
< Colegial completo	64 (21,6%)
$\geq$ Colegial completo	232 (78,4%)
<b>Classe econômica</b>	
A e B	46 (15,5%)
C	218 (73,6%)
D	32 (10,9%)
<b>Tabagismo</b>	
Sim	22 (7,4%)
Nunca	207 (69,9%)
Já fumou	67 (22,7%)
<b>Consumo de bebidas alcoólicas</b>	
Sim	160 (54,1%)
Nunca	50 (16,9%)
Já bebeu	86 (29,0%)

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Tabela 2.** Correlação entre FID e variáveis antropométricas. Fortaleza, 2017.

Indicadores antropométricos	FID	
	P	r
IMC	0,0001	0,22
CC	0,0004	0,21
RCQ	0,0003	0,21
RCA	<0,001	0,26
% G	<0,001	0,26

IMC: Índice de Massa Corporal, CC: Circunferência da cintura, RCQ: Relação cintura quadril, RCA: Relação cintura altura, %G: Percentual de gordura corporal. FID: Fator Inflamatório Dietético.

Teste: Coeficiente de correlação de Spearman

Fonte: Elaborada pelo autor.

A obesidade global nos homens apareceu em 21,6% (64) medida pelo IMC e em 58,0% (172) medida pela %GC. A obesidade abdominal mostrou-se ainda mais frequente: CC (131; 44,3%), RCQ (195; 65,9%) e RCA (204; 68,9%) (Tabela 2).

O grupo apresentou FID mediano de -996,6 (-2258,32; -762,64). O FID apresentou correlação direta com todos os indicadores antropométricos, embora esta relação tenha se mostrado fraca (Tabela 3).

As medianas do Fator Inflamatório da Dieta foram elevadas, refletindo um perfil de dieta altamente pró-inflamatória entre os homens estudados, considerando-se todos os indicadores antropométricos de obesidade estudados, e mostraram-se ainda maiores em indivíduos não obesos.

## DISCUSSÃO

Os homens estudados apresentaram valores medianos de FID compatíveis com uma dieta altamente pró-inflamatória, ao mesmo tempo em que apresentaram elevadas frequências de obesidade global e abdominal. O FID mostrou-se diretamente relacionado à obesidade no grupo, medida por todos os indicadores antropométricos investigados (IMC, CC, RCQ, RCA e %G).

Em Fortaleza 59,9% de adultos do sexo masculino estão com excesso de peso e 20,3% são obesos de acordo com dados da última VIGITEL<sup>3</sup>. Estudo realizado com homens adultos confirma a prevalência do excesso de peso neste grupo apresentando IMC médio de 27,6 Kg/m<sup>2</sup> (DP $\pm$ 2,8), com idade variando de 26 a 53 anos<sup>19</sup>.

A escolaridade, assim como a renda, podem influenciar na qualidade da alimentação e consequentemente no poder de inflamação da dieta. Os participantes deste estudo tinham um

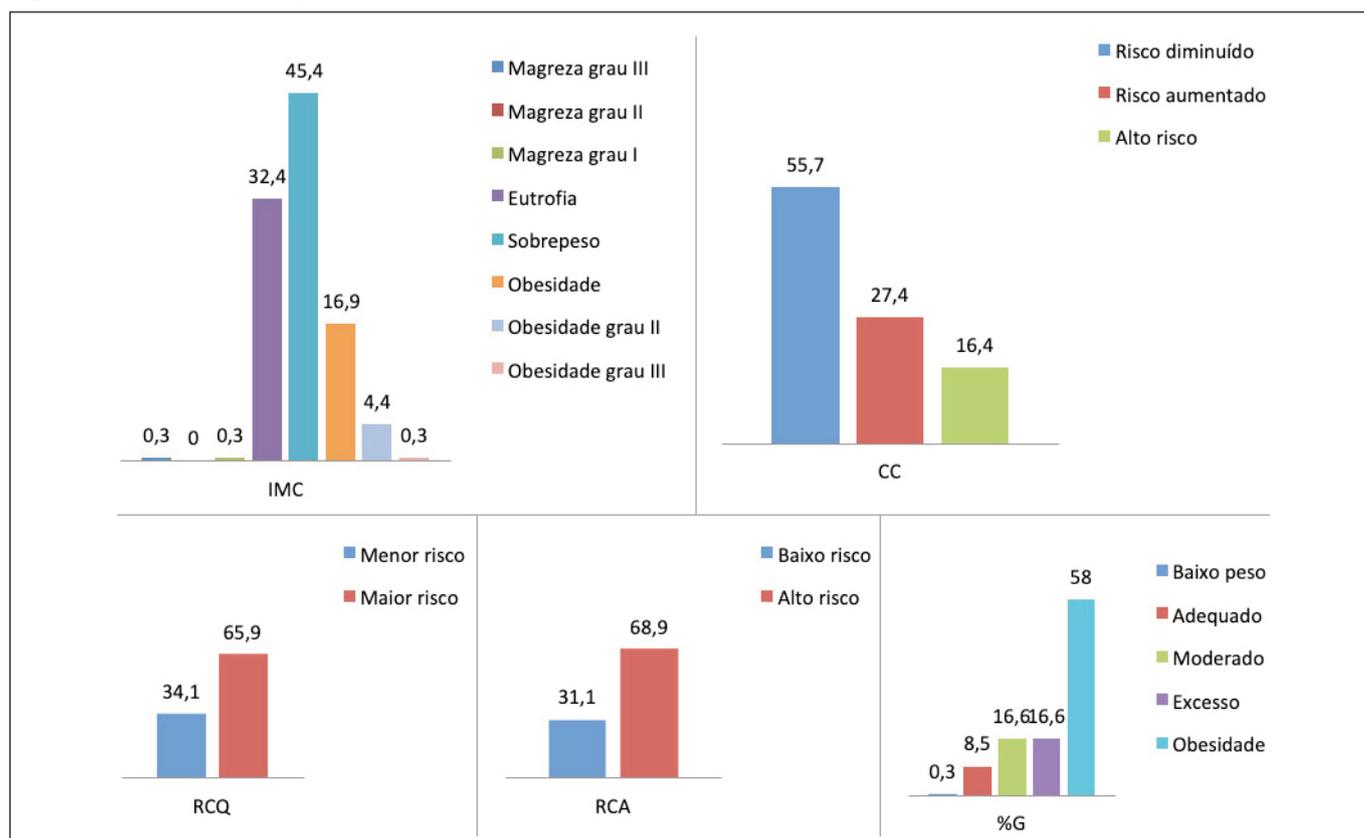
**Tabela 3.** FID mediano segundo a presença ou não de obesidade nos homens estudados. Fortaleza, 2017.

Indicadores Antropométricos	FID		p
	Obeso	Não obeso	
IMC	-891,4 (-1090,9; -684,8)	-1056,2 (-1333,6; -768,4)	0,004
CC	-930,9 (-1248,4; -682,4)	-1094,2 (-1328,4; -798,3)	0,009
RCQ	-956,2 (-1263,1; -734,6)	-1145,5 (-1335,1; -850,9)	0,001
RCA	-953,8 (-1258,0; -708,2)	-1169,6 (-1341,4; -870,7)	<0,001
%G	-931,2 (-1214,9; -685,3)	-1159,0 (-1369,0; -894,5)	<0,001

IMC: Índice de Massa Corporal, CC: Circunferência da cintura, RCQ: Relação cintura quadril, RCA: Relação cintura altura, %G: Percentual de gordura corporal. FID: Fator Inflamatório Dietético.

Teste: Mann-Whitney

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Figura 1.** Indicadores antropométricos dos homens adultos estudados, 2017.

grau de escolaridade e renda em níveis intermediários. Outro estudo com homens evidenciou que indivíduos com maior renda e com maior nível de escolaridade tendem a ser mais propensos a uma dieta ocidental, com menos alimentos anti-inflamatórios e rica em alimentos pró-inflamatórios<sup>20</sup>.

Quanto maior os valores de IMC maior foi o FID caracterizando uma dieta com um poder mais antiinflamatório do que

aqueles com menor IMC, ao contrário do que foi encontrado no estudo de Cantero et al.<sup>21</sup>, onde se observou uma dieta pró-inflamatória mais elevada em participantes com maior IMC, sugerindo que a inflamação induzida pela dieta pode aumentar ou manter a obesidade, especialmente a obesidade central em uma população obesa com altos valores de circunferência da cintura.

Uma alimentação potencialmente pró-inflamatória está relacionada a um risco significativo maior de desenvolver excesso de peso ou obesidade, com um ganho de peso médio anual maior do que indivíduos que possuem uma dieta com menor poder inflamatório. Deste modo uma dieta potencialmente capaz de aumentar a inflamação pode ser fator de risco antes mesmo da ocorrência de obesidade, independente de outros fatores de risco associados como consumo total de energia, atividade física, história familiar de obesidade e peso basal<sup>22</sup>.

Uma dieta pró-inflamatória está relacionada com elevados índices de obesidade global e abdominal, e esta associação através do FID pode ser capaz de fornecer subsídios para a compreensão do papel da dieta no desenvolvimento da obesidade através de processos inflamatórios<sup>23</sup>. Além do papel no ganho de peso, um fator inflamatório dietético baixo está relacionado ao desenvolvimento de câncer de próstata em homens, onde um dos possíveis mecanismos para essa associação seria a dieta pró-inflamatória gerando efeito sobre a resistência à insulina, aumentando assim a inflamação sistêmica<sup>24</sup>.

Uma investigação de composição da dieta no ganho de peso mostrou que a composição de macronutrientes da dieta após uma intervenção de perda de peso não obteve relação com o ganho de peso posterior, ao contrário do fator inflamatório da dieta, evidenciando que as propriedades inflamatórias da dieta podem ser influenciadoras durante o reganho de peso em adultos com sobrepeso e obesos, mostrando que não somente as calorias, mas o potencial inflamatório da alimentação pode ser uma abordagem futura na manutenção do peso<sup>25</sup>.

A adiposidade abdominal evidenciada através da circunferência da cintura é capaz de mediar uma maior resposta inflamatória e resistência à insulina quando comparada à adiposidade global estabelecida pelo IMC. Quando relacionado o consumo de uma dieta com a presença de frutas, legumes, verduras, grãos integrais e peixes, que possuem características antiinflamatórias, obesidade, resistência à insulina e inflamação, sugere-se que a redução da obesidade abdominal pode desempenhar um papel crucial na via pela qual o consumo de uma dieta mais saudável reduz a resistência à insulina e a inflamação<sup>26</sup>.

Por outro lado, a adoção de uma dieta ocidental caracterizada por um alto consumo de carne vermelha e processada, açúcares e doces, frituras e grãos refinados está associada com um aumento plasmático de marcadores inflamatórios e com elevado risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, câncer, e todas as causas de mortalidade, como mortalidade por doenças respiratórias, infecções ou diabetes<sup>27</sup>.

No presente estudo, observou-se que os participantes com maior FID (mais anti-inflamatória) foram os que tiveram maiores valores medianos dos indicadores de obesidade. Podemos justificar, em parte, tais achados pela homogeneidade da amostra, que fazia as principais refeições no ambiente de trabalho, sem grandes diferenças entre os indiví-

duos, e a monotonia alimentar do cearense, que costuma consumir um pequeno número de alimentos na sua rotina, o que dificulta evidenciar associações entre o consumo alimentar e outras variáveis. O grupo, no geral, mostrou-se com uma dieta com potencial pró-inflamatório.

Outra provável justificativa para os resultados encontrados deve-se ao princípio da causalidade reversa, em que os indivíduos já com obesidade estariam buscando uma dieta composta de alimentos dito saudáveis e, conseqüentemente com maiores FID (anti-inflamatório), com vistas a reduzir o peso. Segundo Wirth et al.<sup>28</sup>, indivíduos que possuem maior preocupação com a alimentação, peso e preocupação com ganho de peso possuem FID característico de uma dieta antiinflamatória, ou seja, aqueles que possuem um maior controle sobre a ingestão de alimentos ou estão ativamente tentando perder peso tenderão a consumir menos alimentos não saudáveis e/ou mais alimentos antiinflamatórios como frutas e vegetais, o que exerce influência direta nos valores obtidos de inflamação da dieta.

Também Damiani<sup>29</sup> e Lins<sup>30</sup>, justificam em seus estudos transversais, o viés de causalidade reversa entre consumo alimentar e estado nutricional, onde pessoas, principalmente aquelas com excesso de peso e obesidade podem modificar seu consumo em função do estado nutricional, ou seja, aqueles que apresentam excesso de peso podem ter um adequado consumo de alimentos saudáveis como frutas, legumes e verduras, o que mostra uma maior preocupação com a recuperação da saúde e do peso.

Dentre as limitações do estudo, destaca-se o próprio delimitamento transversal, em que efeito e causas estão presentes no mesmo momento, e aquelas inerentes aos métodos de investigação do consumo alimentar. Entretanto, os entrevistadores foram treinados e materiais ilustrados usados para amenizar o impacto dessas limitações.

Deve também ser destacado que o FID ainda é pouco utilizado como ferramenta de análise de potencial inflamatório da alimentação. Desta forma, a maioria das comparações que podem ser feitas com dados publicados se prendem a avaliações não mensuradas de potencial inflamatório ou a avaliações desenvolvidas através de outra ferramenta, o Índice Inflamatório Dietético<sup>20</sup>, índice este mais complexo e que envolve mais componentes dietéticos, alguns deles de difícil quantificação individual de consumo, como, por exemplo, a ingestão de condimentos. A menor quantidade de publicações utilizando o FID impede a identificação de sua acurácia. Tal fato demanda a realização de estudos que reduzam esta lacuna, aí se incluindo o confronto do potencial inflamatório mensurado com marcadores bioquímicos de inflamação.

Por outro lado, este estudo traz resultados importantes acerca da qualidade da composição alimentar dos participantes estudados, evidenciando associação entre indicadores antropométricos de obesidade e FID.

## CONCLUSÃO

O grupo apresentou elevadas medianas de FID, refletindo um perfil de dieta altamente pró-inflamatória. A obesidade também se mostrou elevada no grupo, especialmente aquela localizada na região abdominal. Observou-se relação direta entre o FID e a obesidade no grupo, medida por todos os indicadores antropométricos investigados (IMC, CC, RCQ, RCA e %G).

Os achados reforçam a importância de desenvolver ações de promoção de práticas alimentares mais saudáveis no grupo, com vistas a melhorar o perfil inflamatório da dieta e reduzir a obesidade no grupo estudado.

## AGRADECIMENTOS

A todos os profissionais que participaram da pesquisa pela colaboração, aos professores e alunos pelo empenho. A UECE e a própria empresa em que se deu a pesquisa pelo apoio estrutural.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization (WHO). Prevalence of obesity among adults, BMI  $\geq$  30, age-standardized Estimates by World Bank income group. [acessado em 2017 Nov 02]. Disponível em: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.WB2480A>.
- World Health Organization (WHO). Prevalence of overweight among adults, BMI  $\geq$  25, age-standardized Estimates by World Bank income group [acessado em 2017 Nov 02]. Disponível em: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.BMI25AWBv?lang=en>.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017. Brasília: MS; 2018.
- Van Der ADL, Nooyens ACJ, Duijnhoven FJBV, Verschuren MMW, Boer JMA. All-cause mortality risk of metabolically healthy abdominal obese individuals: The EPIC-MORGEN study. *Obesity*, 2014; 22(2):557–64.
- Santos G, Araújo SR, Souza C, Ferreira M, Nunes MAP. Fatores associados à presença da cintura hipertrigliceridêmica em mulheres hipertensas e com excesso de peso. *Nutr. clín. diet. hosp*, 2018; 38(1):114–121.
- Malta DC, Iser BPM, Claro RM, Moura L, Bernal RTI, Nascimento ADF, et al. Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adultos: estudo transversal, Brasil, 2011. *Epidemiol Serv Saude*, 2013; 22(3):423–34.
- Tchernof A, Després J-P. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev*, 2013; 93(1):359–404.
- Wirth MD, Burch J, Shivappa N, Violanti JM, Burchfiel CM, Fedakulegn D, et al. Association of a dietary inflammatory index with inflammatory indices and metabolic syndrome among police officers. *J Occup Environ Med*, 2014; 56(9):986–9.
- Reinagel M. *The Inflammation-Free Diet Plan*. 1. McGraw-Hill; 2006.
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2004. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 17.
- World Health Organization (WHO). *Obesity Preventing and Managing the Global Epidemic*. Geneva 1998. [acessado em 2018 Nov 20]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
- Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002. [acessado em 2018 Nov 20] Disponível em: <https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/resources/heart/atp-3-cholesterol-full-report.pdf>.
- Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre indicadores de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Rev Bras*, 2007; 10(2):239–248.
- Lee RD, Nieman DC. *Nutrition Assessment*. 2ed. Boston: Mosby; 1995:223–287.
- Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
- IF Rating. Home of the IF Rating system. [acessado em 2019 Set 11] Disponível em: <https://inflammationfactor.com/>.
- Araújo LM., Silva BMH, Andrade MIS, Araújo EC, Santos CM, Dourado KF. Avaliação da qualidade da dieta de crianças e adolescentes com excesso de peso atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital público do Recife-PE. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição e Saúde*, 2018; 13(1):165–180.
- Pimentel CKS, Santos CM, Neto LML. Características nutricionais e fator inflamatório das dietas usadas por pacientes em terapia renal substitutiva. *BRASPEN J*, 2016; 31(3):208–212.
- Alfredo CH, Silva-Junior JS. Prevalência de excesso de peso entre trabalhadores em esquema de trabalho em turnos fixos. *Rev Bras Med do Trab*, 2016; 14(3):202–5.
- Shivappa N, Jackson MD, Bennett F, Hébert JR. Increased Dietary Inflammatory Index (DII) Is Associated With Increased Risk of Prostate Cancer in Jamaican Men. *Nutr*, 2015; 67(6):941–8.
- Cantero I, Abete I, Babio N, Arós F, Corella D, Estruch R, Fito M, Hébert JR, Martínez-González A, Pintó X, Portillo MP, Ruiz-Canela M, Shivappa N, Wamberg J, Gómez-Gracia E, Tur JA, Salas-Salvadó J, Zulet MA, Martínez JA. Dietary Inflammatory Index and liver status in subjects with different adiposity levels within the PREDIMED trial. *Clin Nutr*, 2018; 37(J5):1736–1743.
- Ramallal R, Toledo E, Martínez JA, Shivappa N, Hébert JR, Martínez-González MA, Ruiz-Canela M. Inflammatory potential of diet, weight gain, and incidence of overweight/obesity: The SUN cohort. *Obesity*, 2017; 25(6):997–1005.

23. Ruiz-Canela M, Zazpe I, Shivappa N, Hébert JR, Sánchez-Tainta a., Corella D, et al. Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvención con DIeta MEDiterránea) trial. *Br J Nutr*, 2015; 113(06):984–95.
24. Shivappa N, Bosetti C, Zucchetto A, Montella M, Serraino D, La Vecchia C, Hébert, J. R. Association between dietary inflammatory index and prostate cancer among Italian men. *Br J Nutr*, 2015; 113(2):278–83.
25. Muhammad HFL, Vink RG, Roumans NJT, Arkenbosch LAJ, Mariman EC, Van Baak MA. Dietary intake after weight loss and the risk of weight regain: Macronutrient composition and inflammatory properties of the diet. *Nutrients*, 2017; 9(11):1-11.
26. Park Y-M, Zhang J, Steck SE, Fung TT, Hazlett LJ, Han K, Ko S-H, Merchant AT. Obesity Mediates the Association between Mediterranean Diet Consumption and Insulin Resistance and Inflammation in US Adults. *J Nutr*, 2017; 147(4):563–71.
27. Casas R, Estruch R. Dietary Patterns, Foods, Nutrients and Chronic Inflammatory Disorders. *Immunome Res*, 2016; 12(2): 1–10.
28. Wirth MD, Hébert JR, Shivappa N, Hand G a., Hurley TG, Drenowatz C, McMahon D, Shook RP, Blair SN. Anti-inflammatory Dietary Inflammatory Index scores are associated with healthier scores on other dietary indices. *Nutr Res*, 2016; 36(3):214–9.
29. Damiani TF, Pereira LP, Ferreira MG. Consumo de frutas, legumes e verduras na Região Centro-Oeste do Brasil: prevalência e fatores associados. *Cien Saude Colet*, 2017; 22(2):369–82.
30. Lins APM, Fonseca RS, Coutinho WF, Ramos EG, Peixoto MVM, Matos VF. Healthy eating, schooling and being overweight among low-income women. *Cien Saude Colet*, 2013; 18(2):357–66.