

# AVALIAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO E DAS DOBRAS CUTÂNEAS DE TRABALHADORES DE UMA EMPRESA FRIGORÍFICA LOCALIZADA EM SANTO ANTÔNIO DE JESUS, BAHIA

## EVALUATION OF THE CIRCUMFERENCE OF THE ARM AND SKIN FOLDS OF SLAUGHTERHOUSE WORKERS IN SANTO ANTÔNIO DE JESUS, BAHIA

Camila Emile Reis da Silva<sup>1</sup>

Carla Sande Lobo<sup>2</sup>

Bianca Sena Bitencourt<sup>3</sup>

Juliana Mercês Oliveira e Oliveira<sup>4</sup>

Carlos Alberto Soares da Costa<sup>5</sup>

**Resumo:** A proposta deste projeto de extensão foi avaliar o risco para doenças associadas à obesidade, a partir da avaliação da circunferência do braço e das dobras cutâneas de trabalhadores de uma empresa frigorífica localizada em Santo Antônio de Jesus, Bahia. Idade, gênero e dados referentes à avaliação antropométrica (circunferência do braço – CB; dobras cutâneas triceptal – DCT, bicipital – DCB, subescapular – DCSE e supraílica – DCSI; percentual de gordura corporal – GC a partir da soma das dobras cutâneas – SD; circunferência muscular do braço – CMB; área muscular do braço – AMB e área de gordura do braço – AGB) foram coletados e classificados. 91 participantes, sendo 78 homens e 13 mulheres, com idade média de  $34,74 \pm 7,49$  anos, foram avaliados. CB, CMB e AGB foram classificados como média e normal. AMB entre P75 – P85 e P25 – P50 entre os homens e mulheres. DCT foi classificado como média e DCSE apresentou percentil entre P50 – P75 em ambos os sexos. GC foi acima da média, entre os homens e como risco de doenças associadas à obesidade, entre as mulheres. Conjunto dos dados referentes à avaliação antropométrica possibilitou o diagnóstico nutricional desta coletividade, com o risco de doenças metabólicas em ambos os sexos.

**Palavras-chave:** Antropometria. Nutrição. Extensão. Obesidade. Saúde.

**Abstract:** The purpose of this extension project was to assess the risk for diseases associated with obesity, based on the assessment of arm circumference and skin folds of workers at a slaughterhouse located in Santo Antônio de Jesus. Age, gender and anthro-

1 Graduanda em Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1647370027155697>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7505-7269>. E-mail: milreis6@gmail.com

2 Graduanda em Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4743047147150416>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1910-3766>. E-mail: carla.sanlobo@gmail.com

3 Bacharel em Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6507531247393537>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0780-9446>. E-mail: biancasena.bitencourt@hotmail.com

4 Bacharel em Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8659331997748283>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2982-1120>. E-mail: juliana.merces@ymail.com

5 Nutricionista, Docente, Coordenador do Núcleo de Estudos em Nutrição Aplicada, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/870155418772246>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8302-657X>. E-mail: nutcarlos@ufrb.edu.br

*ometric assessment data (arm circumference - CB; tricipital skin folds - DCT, bicipital skin - DCB, subscapular - DCSE and supriliac - DCSI; body fat percentage - GC from the sum of skin folds - SD; arm muscle circumference - CMB; arm muscle area - AMB and arm fat area - AGB) were collected and classified. 91 participants, 78 men and 13 women, with a mean age of  $34.74 \pm 7.49$  years, were evaluated. CB, CMB and AGB were classified as medium and normal. AMB was classified between P75 - P85 and P25 - P50 between men and women, respectively. DCT was classified as mean and DCSE presented percentile between P50 - P75 in both sexes. CG was above average, among men and at risk for diseases associated with obesity, among women. A set of data referring to the anthropometric assessment enabled the nutritional diagnosis of this community, with the risk of metabolic diseases in both sexes.*

**Keywords:** Anthropometry. Nutrition. Extension. Obesity. Health.

## Introdução

Conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de pessoas obesas no Brasil vem aumentando e o Nordeste é a região que apresentou o maior crescimento relativo (760%) entre os períodos de 1974 e 2003 (CARDOZO, 2018).

No estado da Bahia, em um estudo epidemiológico, foi observado que 5,3% dos adultos avaliaram negativamente o próprio estado de saúde, sendo este um dos maiores percentuais segundo as capitais dos estados brasileiros. Nesta mesma população foi observada uma frequência de 47,2% para o excesso de peso e de 15,5% para a obesidade (VIGITEL, 2019).

O sobrepeso e a obesidade apresentam como consequência um amplo espectro de doenças crônicas tais como o enfarte do miocárdio, insuficiência cardíaca e redução dos anos de vida (POHL, 2018). No município de Santo Antônio de Jesus, localizado na região conhecida como Recôncavo baiano, a morbidade associada às doenças do aparelho circulatório são as principais causas de óbitos. Sendo este um problema de saúde pública oculto, com uma insuficiência de estudos sobre os fatores de risco na população adulta do município (COSTA, 2019).

Indivíduos com sobrepeso ou obesidade são mais susceptíveis ao absentismo-doença e acidentes do trabalho, gerando prejuízos ao ambiente de trabalho e sendo um problema de dimensões epidemiológicas. Além disso, o local de trabalho pode apresentar uma contribuição indireta devido às suas características, como a longa duração da jornada de trabalho, ambiente estressante, atividade física insuficiente e turnos de trabalho. Essas evidências e hipóteses geram preocupações não apenas com relação às perdas no trabalho, mas com a saúde dos trabalhadores (FREITAS 2016; COOK, 2017; FROHLICH, 2016; MEDEIROS, 2007).

Neste contexto, a proposta deste projeto de extensão foi avaliar o risco para doenças associadas à obesidade, a partir da avaliação da circunferência do braço e das dobras cutâneas de trabalhadores de uma empresa frigorífica localizada em Santo Antônio de Jesus.

## Metodologia

Projeto registrado com o número 38802/2018 na gestão de atividade de extensão, em associação com a Pró-Reitoria de Extensão – PROEXT da Universidade Federal. Os trabalhadores da empresa frigorí-

fica, localizada no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia, foram beneficiados pelo projeto extensionista, no período de Novembro de 2017 até Março de 2018.

Os critérios de seleção da amostra contemplaram os trabalhadores da empresa, com faixa etária entre 18 e 60 anos, que aceitaram participar da atividade, independente do sexo, a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual declararam concordar voluntariamente com todos os procedimentos envolvidos no projeto. As avaliações antropométricas foram executadas ao final do turno dos trabalhadores, respeitando a jornada de trabalho dos setores. Funcionários menores de 18 anos, independentemente do sexo, mulheres grávidas e funcionários afastados por motivo de doença foram excluídos da atividade extensionista.

Em local reservado, mediante aplicação de formulário, a idade, gênero e dados referentes à avaliação antropométrica foram coletados em um total de 91 trabalhadores. A circunferência do braço (CB) direito foi aferida com o auxílio de uma fita métrica inelástica, com o participante em pé, seguido da determinação do ponto médio entre o acrômio e o olécrano (ROCHA, 2018). A classificação em percentis para a CB por idade e gênero (FRISANCHO, 1990).

As dobras cutâneas (tricipital - DCT, bicipital - DCB, subescapular - DCSE e suprailíaca - DCSI) foram mensuradas com auxílio de um plicômetro científico de marca Cescorf® (Curitiba, Brasil) com pressão constante de  $10 \text{ g/mm}^2 \pm 0,2 \text{ g/mm}^2$  na superfície de contato e precisão de 1 mm. A DCT e a DCB foram medidas no ponto médio do braço, sobre o músculo tricipital e bicipital, mantendo o cotovelo flexionado a  $90^\circ$ , e ao longo do corpo com a palma da mão para frente, respectivamente, sendo as dobras cutâneas pinçadas com o dedo polegar e o indicador 1 cm acima do ponto médio. A DCSE foi aferida seguindo a orientação dos arcos costais, na posição em pé identificando o ângulo inferior (ponto inferior mais protuberante da escápula), com marcação a 1 cm abaixo do ângulo e com a dobra cutânea pinçada obliquamente. A DCSI foi aferida na linha axilar medial, acima da crista ilíaca, obliquamente. A dobra cutânea foi pinçada diagonalmente em posição posterior à linha axilar média (ROCHA, 2018). A classificação em percentis para a DCT e DCSE por idade e gênero (FRISANCHO, 1990). Para a estimativa do percentual de gordura corporal pela soma das dobras cutâneas, e a relação com o risco de doenças (DURNIN, 1974; LOHMAN, 1992).

A média aritmética de três medidas foi considerada para análise da CB e das DC. Com os dados de CB e DCT foi calculada a circunferência muscular do braço ( $\text{CMB} = \text{CB} - \pi \times (\text{DCT} \div 10)$ ), área muscular do braço ( $\text{AMB} = \text{CMB}^2 \div 12,56$ ) e a área de gordura do braço ( $\text{AGB} = [\text{CMB} \times (\text{DCT} \div 10)] \div 2 - [\pi \times (\text{DCT} \div 10)^2] \div 4$ ) (ROCHA, 2018). A classificação em percentis para a CMB, AMB e AGB por idade e gênero (FRISANCHO, 1981; FRISANCHO, 1990; LEE, 1993).

O banco de dados foi analisado com o auxílio do programa Graph Pad Prism (versão 5.0, 2007, San Diego, CA, USA). Dados descritos como Média  $\pm$  Desvio Padrão.

## Resultados

Ao final da atividade extensionista um total de 91 participantes, sendo 78 (85%) homens e 13 (14%) mulheres, com idade média de  $34,74 \pm 7,49$  anos, foram avaliados durante a atividade extensionista. A CB e CMB foram classificados como Média, enquanto que a AGB foi classificada como Normal, em ambos os sexos respectivamente. AMB apresentou percentil entre P75 – P85 e P25 – P50 entre os homens e mulheres, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Idade, circunferência, área muscular e de gordura do braço de trabalhadores de um frigorífico localizado em Santo Antônio de Jesus, Bahia.

	Total (N=91)	Homens (N=78)	Classificação, Homens	Mulheres (N=13)	Classificação, Mulheres
Idade (anos)	34,74 ± 7,49	34,82 ± 7,03	---	34,23 ± 10,13	---
CB (cm)	31,92 ± 3,30	32,60 ± 2,96	P50 - P75	27,85 ± 2,10	P25 - P50
CMB (cm)	27,47 ± 3,44	28,52 ± 2,37	P50 - P75	21,18 ± 1,65	P25 - P50
AMB (cm <sup>2</sup> )	61,01 ± 14,67	65,19 ± 11,07	P75 - P85	35,92 ± 5,57	P25 - P50
AGB (cm <sup>2</sup> )	17,14 ± 6,73	16,94 ± 7,00	P25 - P50	18,38 ± 4,83	P15 - P25

**Fonte:** Da Silva *et al.* (2021). Dados expressos em Média ± Desvio Padrão; CB, Circunferência do braço; CMB, Circunferência muscular do braço; AMB, Área muscular do braço; AGB, Área de gordura do braço, para homens e mulheres respectivamente.

Em relação às dobras cutâneas, DCT foi classificado como Média e DCSE apresentou percentil entre P50 - P75 em ambos os sexos, respectivamente. O percentual de gordura foi classificado como Acima da Média, entre os homens e como Risco de Doenças Associadas à Obesidade, entre as mulheres (Tabela 2).

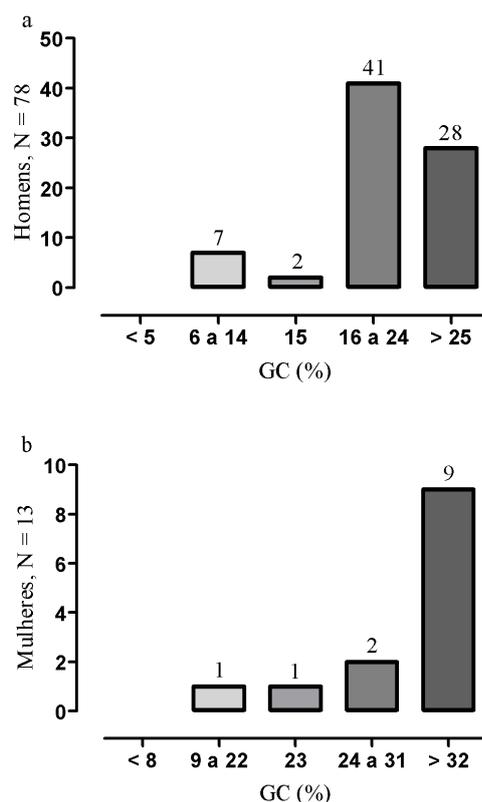
**Tabela 2.** Pregas cutâneas e percentual de gordura corporal de trabalhadores de um frigorífico localizado em Santo Antônio de Jesus, Bahia.

	Total (N=91)	Homens (N=78)	Classificação Homens	Mulheres (N=13)	Classificação Mulheres
DCT (mm)	14,19 ± 6,65	13,01 ± 5,87	P50 - P75	21,23 ± 6,90	P25 - P50
DCB (mm)	7,65 ± 4,48	6,84 ± 3,43	---	12,54 ± 6,71	---
DCSE (mm)	21,11 ± 8,31	21,19 ± 8,58	P50 - P75	20,62 ± 6,75	P50 - P75
DCSI (mm)	17,96 ± 9,55	17,37 ± 9,55	---	21,46 ± 9,15	---
SD (mm)	60,76 ± 25,44	58,37 ± 24,58	22,5 - 23,5	75,08 ± 26,82	33,4 - 34,3
GC (%)	24,10 ± 6,72	22,63 ± 5,67	16 a 24	32,92 ± 5,82	>32

**Fonte:** Da Silva *et al.* (2021). Dados expressos em Média ± Desvio Padrão; DCT, Dobra cutânea tri-  
cipital; DCB, Dobra cutânea bicípital; DCSE, Dobra cutânea subescapular; DCSI, Dobra cutânea suprailíaca; SD, Soma das dobras cutâneas; GC, Percentual de gordura corporal, para homens e mulheres respectivamente.

Em relação ao risco de doenças entre os homens: 7 (8,9%) com risco abaixo da média, 2 (2,5%) com risco médio, 41 (52,5%) com risco acima da média e 28 (35,8%) com risco de doenças associadas à obesidade. Entre as mulheres: 1 (7,6%) com risco abaixo da média, 1 (7,6%) com risco médio, 2 (15,3%) acima da média e 9 (69,2%) com risco de doenças associadas à obesidade (Figura 1).

**Figura 1.** Distribuição do percentual de gordura corporal (GC) e a relação com o risco de doenças entre os homens (a) e mulheres (b). <5 e <8, risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição; 6 a 14 e 9 a 22, abaixo da média; 15 e 23, média; 16 a 24 e 24 a 31, acima da média; >25 e >32, risco de doenças associadas à obesidade, para homens e mulheres respectivamente.



Fonte: Da Silva et al. (2021).

## Discussão

No âmbito coletivo, a antropometria é fundamental para apoiar as ações de assistência e promoção à saúde, assim como para nortear a formulação e aperfeiçoamento de estratégias de prevenção, detecção, monitoramento e controle de agravos nutricionais (ROCHA, 2018; BAGNI, 2012). No presente projeto de extensão, foi possível observar, através da avaliação antropométrica, um percentual de gordura corporal acima da média, entre os homens e o risco de doenças associadas à obesidade entre as mulheres.

A média de idade dos trabalhadores avaliados foi de  $34,74 \pm 7,49$ , sendo esta uma população adulta em sua maioria. Em média, 30% das mortes em indivíduos adultos no mundo estão associadas à hipertensão arterial sistêmica (HAS). No Brasil, pesquisas apontam a grande ascendência de HAS entre sujeitos adultos acima do peso, para ambos os sexos (ULBRICH, 2012). Sendo relevante o monitoramento e a prevenção do excesso de peso.

A utilização do método de dobras cutâneas apresenta vantagens por não ser invasivo, com baixo custo operacional, aplicabilidade em grandes grupos, rapidez e facilidade na aquisição das medidas (MA-

CHADO, 2008). A técnica é utilizada para avaliar a massa adiposa subcutânea, possibilitando a estimativa da proporção de gordura, com a medição de dobras em diferentes locais para a avaliação da distribuição corporal do tecido adiposo (ROCHA, 2018). E na atividade extensionista foi possível compreender a importância do somatório da aferição de quatro dobras cutâneas, para a obtenção do percentual de gordura. O que reforça o conceito de que um parâmetro isolado não caracteriza a condição nutricional geral do indivíduo.

Previamente, no mesmo grupo de trabalhadores, foi observado um índice de massa corporal (IMC) de  $27,03 \pm 3,61$  Kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso) entre os homens e  $23,89 \pm 2,58$  Kg/m<sup>2</sup> (eutrofismo) entre as mulheres. E quando avaliado o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, foi observado uma correlação entre o IMC e a circunferência da cintura entre os homens ( $r = 0,80$ ;  $P < 0,0001$ ) e mulheres ( $r = 0,35$ ;  $P < 0,03$ ) (BITENCOURT, 2019). As complicações metabólicas associadas com a obesidade não estão relacionadas somente com o excesso de peso, mas também, e principalmente, com a distribuição da gordura corporal. Sendo necessária a incorporação das aferições antropométricas na rotina de acompanhamento dos trabalhadores, como um importante marcador para o risco de doenças cardiovasculares (FROHLICH, 2016; MEDEIROS, 2007). O conjunto dos dados referentes à avaliação antropométrica possibilitou o diagnóstico nutricional de uma coletividade, com o risco de doenças metabólicas em ambos os sexos, o que corrobora os estudos de Lisboa (2020) e Costa (2019) em relação à necessidade de intervenções epidemiológicas para doenças relacionadas à obesidade, no município de Santo Antônio de Jesus.

## Considerações Finais

As habilidades para realizar ações educativas devem ser desenvolvidas, respeitando o saber dos indivíduos, com a abertura ao diálogo como condição precípua das ações pedagógicas em saúde (MENEZES, 2019). Neste sentido, a atividade extensionista através da avaliação antropométrica identificou o contexto no qual se inserem cada pessoa e sua situação de saúde, para que posteriormente sejam desenvolvidas práticas educativas para a prevenção e controle de agravos nutricionais associados à obesidade no coletivo de trabalhadores de um frigorífico localizado em Santo Antônio de Jesus, Bahia.

## Referências

BAGNI, U.V.; BARROS, D.C. Capacitação em antropometria como base para o fortalecimento do sistema de vigilância alimentar e nutricional no Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 393-402, jun. 2012.

BITENCOURT, B.S. et al. Avaliação do índice de massa corporal e da circunferência da cintura de trabalhadores de uma empresa frigorífica em Santo Antônio de Jesus/Bahia. **Revista Extensão**, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, set. 2019.

CARDOZO, J.S. Avaliação do estado nutricional de funcionários de unidades de alimentação do vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 12, n. 76, p. 1050-1055, dez. 2018.

COOK, E.A.J. Working conditions and public health risks in slaughterhouses in western Kenya. **BMC Public Health**, v. 5, n. 1, p. 14, jan. 2017.

COSTA, C.A.S. Morbidade hospitalar, associada ao aparelho circulatório em Santo Antônio de Jesus – Bahia. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 611-617, out. 2019.

DURNIN, J.V.G.A.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurement on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British Journal of Nutrition**, v. 32, n. 1, p. 77-97, jul. 1974.

FREITAS, P.P. Excesso de peso e ambiente de trabalho no setor público municipal. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 29, n. 4, p. 519-527, ago. 2016.

FRISANCHO, R. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. Michigan: The University of Michigan Press, 1990.

FRISANCHO, R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, nov. 1981.

FROHLICH, C. Self-reported type 2 diabetes mellitus is associated with abdominal obesity and poor perception of health in shift workers. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 29, n. 6, p. 775-783, dez. 2016.

LEE, R.; NIEMAN, D. **Nutritional assessment**. Londres: McGraw Hill, 1993.

LISBOA, Y.M. et al. Incidência de internações hospitalares por insuficiência cardíaca em um município do recôncavo da Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 42, n. 2, mai. 2020.

LOHMAN, T. **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science series**. Champaign: Human Kinetics, 1992.

MACHADO, A.F. Dobras cutâneas: localização e procedimentos. **Motricidade**, Santa Maria da Feira, v. 4, n. 2, p. 41-45, jun. 2008.

MEDEIROS, M.A.T. Estado nutricional e práticas alimentares de trabalhadores acidentados. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 6, p. 589-602, dez. 2007.

MENEZES, M.F.G.; MORGADO, C.M.C.; MALDONADO, L.A. **Diálogos e práticas em educação alimentar e nutricional**. Rio de Janeiro: Rubio, 2019.

POHL, H.H. et al. Indicadores antropométricos e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores rurais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 64-68, jan. 2018.

ROCHA, G.S. et al. **Guia para o atendimento nutricional de pacientes hospitalizados e ambulatoriais**. Niterói: Eduff, 2018.

ULBRICH, A.Z. et al. Probabilidade de hipertensão arterial a partir de indicadores antropométricos em

adultos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 56, n. 6, p. 351-357, ago. 2012.

VIGITEL BRASIL 2019. **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 2019. Disponível em:[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2019\\_vigilancia\\_fatores\\_risco.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf). Acesso em: 2 jun. 2020.

Recebido em 09 de dezembro de 2020

Aceito em 13 de dezembro de 2021