

# Associação da Relação Cintura/Quadril com Glicemia e Massa Corporal em Diabéticos Tipo 2

## (Association of the Waist-Hip Ratio with Glycemia and Body Mass in Type 2 Diabetes)

Cássio Ricardo Vaz Fiani 1,2; Luciana Zaranza Monteiro 1; Milton Cesar Foss 1

1 Departamento de Endocrinologia e Metabologia - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP. Brasil

[cassio.fiani@hotmail.com](mailto:cassio.fiani@hotmail.com)

2 Faculdades Integradas Fafibe – Bebedouro -SP

[cassio.fiani@hotmail.com](mailto:cassio.fiani@hotmail.com)

### Abstract

*The aim of the present study was to verify the association of the waist-hip ratio (WHR) with glycemia and body mass in type 2 diabetes. Fifty individuals with diabetes mellitus type 2 were randomly chosen as sample, all of which attended to at the FMRP - USP. Data collection involved a sole assessment of Total Body Mass (TBM), evaluation of postprandial glycemia, and measurement of the waist-hip circumference in order to obtain the waist-hip ratio. The results showed that an increase in WHR leads to an increase in TBM. The WHR has a positive influence on glycemia, which leads to the conclusion that waist fat is an important factor in various metabolic diseases. An association between obesity and type 2 diabetes has been verified to the extent in which the glycemic level in individuals increase following and increase in their total body mass, with a subsequent increase in the risk of type 2 diabetes.*

**Keywords:** *Waist-hip Ratio, Type 2 Diabetes, Total Body Mass*

### Resumo

*O objetivo do presente estudo foi verificar a associação da relação cintura/quadril com glicemia e massa corporal em diabéticos tipo 2. Constituído por 50 indivíduos com diabetes mellitus tipo 2, atendidos na FMRP – USP. A coleta de dados constou de uma única mensuração da Massa Corporal Total, verificação da glicemia pós-prandial e a aferição do perímetro da cintura e do quadril para a obtenção do indicador relação cintura/quadril. Os resultados mostram que um aumento na RCQ induziria a um aumento da MCT. A RCQ influencia positivamente na glicemia, sendo assim, constatamos que a gordura abdominal é um importante fator para várias desordens metabólicas. Notamos que, à medida que o indivíduo aumenta sua massa corporal total, seus níveis glicêmicos também se elevam, aumentando o risco de desenvolvimento do diabetes tipo 2.*

**Palavras Chave:** *Relação Cintura/Quadril, Diabetes Tipo 2, Massa Corporal Total.*

## INTRODUÇÃO

A prevalência da obesidade no mundo ocidental vem apresentando um grande aumento nos últimos anos, conseqüência dos hábitos alimentares ricos em carboidratos e lipídios e maior sedentarismo (DAMIANI, 2002). O panorama brasileiro de doenças crônicas não transmissíveis tem se revelado como um novo desafio para a saúde pública. O perfil nutricional dos brasileiros tem revelado que as prevalências de sobrepeso e obesidade cresceram de maneira importante nos últimos 30 anos. Neste cenário epidemiológico do grupo de doenças crônicas não transmissíveis, a obesidade se destaca por ser simultaneamente uma doença e um fator de risco para outras doenças deste grupo, como a hipertensão e o diabetes, igualmente com taxas de prevalência em elevação no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Diversos fatores estão envolvidos nesta chamada epidemia, desde uma possível predisposição genética, cujo mecanismo é pouco claro, até outros determinantes, tais como renda e escolaridade, e comportamentais, incluindo a atividade física, passando pela idade e sexo, número de filhos e situação conjugal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998).

A relação entre obesidade e diabetes mellitus tipo 2 é bem estabelecida. Indivíduos com sobrepeso ou obesidade têm um aumento significativo do risco de desenvolverem diabetes, risco este cerca de 3 vezes superior ao da população com peso considerado normal (BALASUBRAMANYAM, 2002; CNOP, 2002).

Nos indivíduos portadores de diabetes tipo 2 uma redução de 11% no peso corporal foi associada a uma diminuição de 28% do risco de morte causada por diabetes (1). O risco de obesos ficarem diabéticos aumenta em 50%, quando o índice de massa corporal (IMC) está entre 33 e 35kg/m<sup>2</sup> (COLDITZ, 1995; TONSTAD & HJERMANN, 2003).

Um estudo de Blackburn em 2002, demonstrou que aproximadamente 80% dos indivíduos com diabetes tipo 2 têm sobrepeso, ou são obesos. A adiposidade central parece estar associada mais freqüentemente à resistência à insulina, do que a distribuição centrífuga de gordura (obesidade periférica) (BLACKBURN, 2002).

A obesidade e, particularmente, a localização abdominal de gordura tem grande impacto sobre as doenças cardiovasculares por associar-se com grande freqüência a condições tais como dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes que favorecem a ocorrência de eventos cardiovasculares, particularmente os coronarianos (KANNEL; WILSON; NAM BH & D'AGOSTINO, 2002). Independentemente do sobrepeso, a gordura abdominal é importante fator de risco para essas condições (BJORNTORP, 1992; SHARMA, 2002). O excesso de gordura abdominal pode ser avaliado através da razão das medidas de cintura e quadril (RCQ), sendo um importante fator de risco para várias doenças crônicas não-transmissíveis (SELBY; FRIEDMAN; QUESENBERRY, 1989; PEREIRA, 1998).

Medidas de depósito de gordura abdominal aumentados mostram uma associação positiva com níveis de pressão arterial sistólica e diastólica (SELBY; FRIEDMAN; QUESENBERRY, 1989) e podem também predizer melhor do que a massa corporal total o infarto do miocárdio, o acidente vascular cerebral e a diabetes (MARTI; TUOMILEHTO; SALOMAA; KARTOVAARA; KORHONEN; PIETINEN, 1991; PEREIRA; SICHIERI; MARINS, 1999).

O objetivo deste trabalho foi verificar a associação da relação cintura/quadril com glicemia e massa corporal em diabéticos tipo 2.

## MÉTODOS

Estudo experimental e quantitativo, realizado no Centro Educativo de Enfermagem para Portadores de Diabetes Tipo 2 da Universidade de São Paulo de Ribeirão Preto – USP. A

população foi composta por indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2), atendidos no Centro de Enfermagem para portadores de DM2 e de ambos os gêneros.

A amostra foi constituída de forma aleatória por 50 pacientes que estavam presentes no momento das sessões educativas. Destes, 37 (74%) eram do sexo feminino, com idade de  $60,2 \pm 6,8$  anos e 13 (26%) do sexo masculino com idade  $61,0 \pm 9,0$  anos.

Após a explicação da pesquisa, todos os voluntários foram convidados a participar e assinarem o termo de consentimento, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para experimentos com humanos.

A coleta de dados constou de uma única mensuração da Massa Corporal Total (MCT), utilizando-se balança digital portátil, marca Filizola, com capacidade máxima de 150Kg e variação de 100g.

A mensuração da glicemia pós-prandial foi realizada com um glicosímetro portátil (Accu Chek Advantage<sup>®</sup> da Roche). Para que não ocorressem variações na glicemia capilar decorrentes dos diferentes horários de ingestão de alimentos, foi padronizada a alimentação pela equipe de Nutrição do Centro Educativo de Enfermagem para Portadores de Diabetes Tipo 2 da Universidade de São Paulo de Ribeirão Preto, para que cada paciente ingerisse aproximadamente a mesma quantidade de alimento e o mesmo tempo após o início da ingesta para que fosse coletada a glicemia pós-prandial (02 horas após iniciar a refeição). Esse tempo de 02 horas segue as recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (2007).

A aferição do perímetro da cintura e do quadril foram feitas através de uma fita métrica inelástica. Essas duas medidas originaram a obtenção do indicador RCQ (relação cintura/quadril), cujos pontos de corte utilizados foram 0,95 para homens e 0,80 para mulheres (PEREIRA, 1998).

Foi realizada uma análise descritiva (média  $\pm$  desvio-padrão) e uma regressão linear simples, com base no método dos mínimos quadrados. A regressão foi feita no programa Excel versão 2000 do Windows 98, sendo os resultados apresentados sob forma de tabelas e gráficos.

O presente estudo atendeu as determinações da Declaração de Helsinque e a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – USP, processo n°. 03172002.

## RESULTADOS

**TABELA 1. Valores da massa corporal (Kg), RCQ (cm) e glicemia pós-prandial (mg/dl) dos participantes.**

	MCT	RCQ	Glicemia
Média	80.75	0.96	146.37
Desvio padrão	18.72	0.07	68.43

**TABELA 2. Relação Cintura-Quadril x MCT**

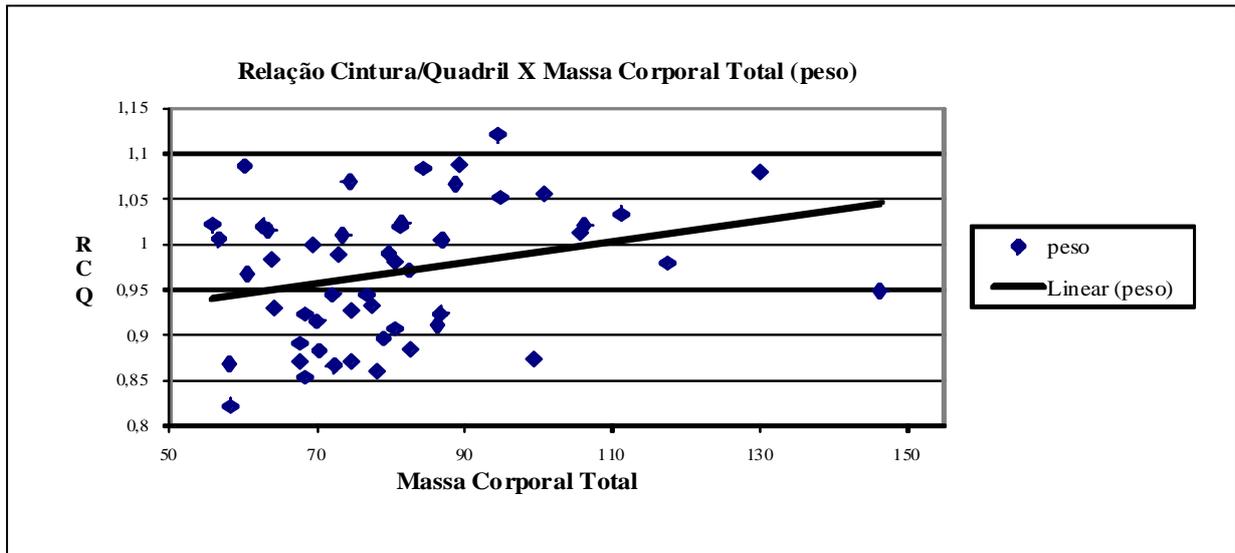
	Coefficientes	Erro padrão
MCT	0.01	0.00

A TABELA 2 demonstra que para um aumento de 0,01 da RCQ, há um acréscimo de 1,0 Kg da MCT. A relação está representada graficamente pela FIGURA 1.

Os resultados mostram que um aumento na RCQ induziria a um aumento da MCT, tendo que para o valor da RCQ é calculado a aferição da circunferência da cintura e do

quadril, portanto se houver um aumento dessa variável conseqüentemente a MCT irá aumentar.

**FIGURA 1. Relação RCQ x MCT**

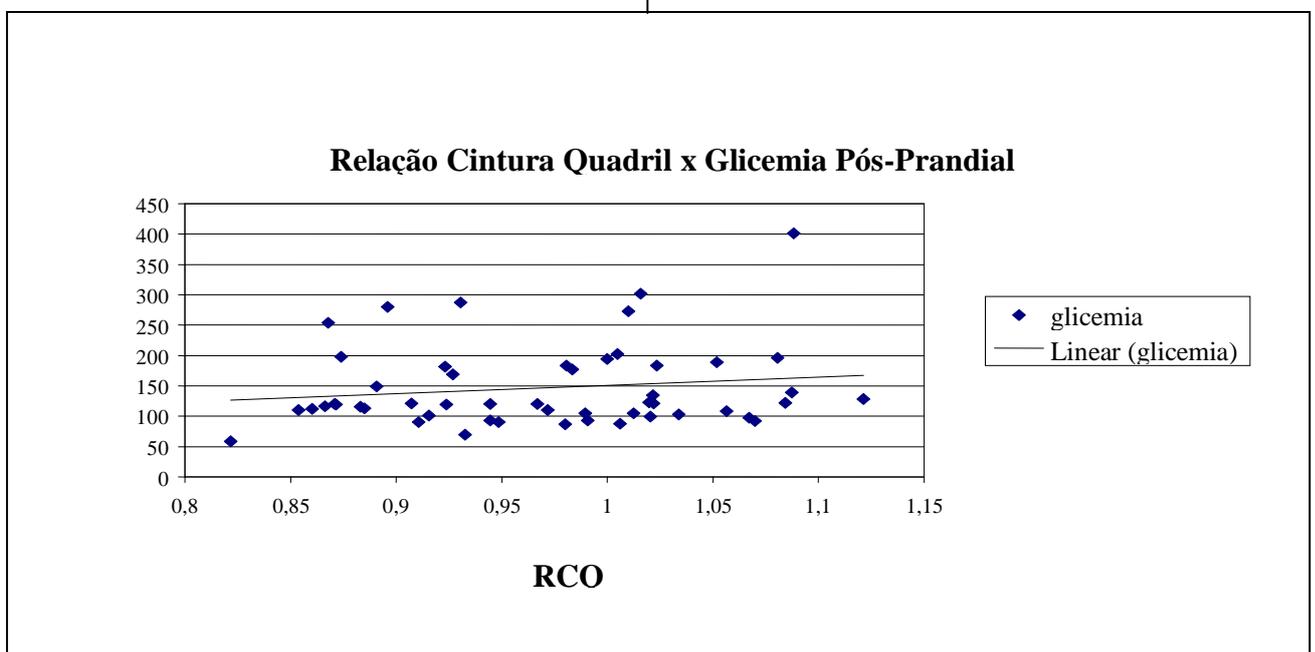


A TABELA 3 demonstra que a RCQ influencia positivamente na glicemia, estima-se que para cada 0.1 da RCQ há um aumento de 15 mg/dL na glicemia. A FIGURA 2 representa a distribuição dos dados.

**TABELA 3. Relação Cintura-Quadril x Glicemia**

	Coefficientes	Erro padrão
RCQ	150.99	9.7528

**FIGURA 2. RCQ x Glicemia Pós-Prandial**



## DISCUSSÃO

Neste estudo, nós avaliamos a associação da relação cintura/quadril com glicemia e massa corporal em diabéticos tipo 2. Observamos que existem associações entre o aumento da RCQ com glicemia e massa corporal, onde, verificamos que a gordura abdominal é um importante fator para várias desordens metabólicas. Vários estudos têm demonstrado que um aumento no volume da gordura visceral em obesos diabéticos está associado com dislipidemia.

Conforme os resultados do estudo notou-se um aumento da RCQ, paralelo à subida da glicemia e da massa corporal, fato este também relacionado a um aumento da resistência à insulina.

O aumento mundial da prevalência de obesidade e sobrepeso nos últimos anos, especialmente nos EUA, reflete-se também no aumento da prevalência destas patologias na população de pacientes com DM2.

Em um estudo de base populacional finlandês, que avaliou prospectivamente 1.346 indivíduos masculinos por até 14 anos, a RCQ, a medida da cintura e a massa corporal foram diretamente associados ao desenvolvimento de eventos coronarianos. Homens com RCQ no quartil superior ( $> 0,91$ ) tiveram um risco de eventos coronarianos aumentado em três vezes, enquanto os homens com a cintura no quartil superior (90 cm) tiveram um aumento de duas vezes. Outra pesquisa (OLINTO; NACUL; GIGANTE; COSTA; MENEZES; MACEDO, 2004), datada de 1.994, mostrou uma mudança de peso desde os 21 anos de idade, de menos de 5Kg, de 5 a 10Kg, ou mais do que 10Kg na população dividida entre aqueles que começaram com a idade de 21 e IMC abaixo de 22, IMC de 22 a 23, ou IMC de 24 e mais alto. O risco aumenta à medida que o ganho de peso passa de menos de 5Kg para mais de 10Kg.

Um experimento feito na Universidade de Laval (NEOVIUS; LINNE; ROSSNER, 2005) selecionou indivíduos com baixa e alta adiposidade intra-abdominal. A amostra foi comparada após cada um de seus componentes ter recebido uma dosagem oral de 75 g de glicose (teste de tolerância). Os pesquisadores constataram que indivíduos com maior adiposidade central possuem maior quantidade de insulina circulante, em resposta a um estímulo de glicose. Eles possuem maior resistência à insulina e requerem mais insulina, pois, devido à adiposidade centralizada, menos insulina é degradada.

A insulinemia é muito associada à incidência de diabetes (DALTON; CAMERON; ZIMMET; SHAW; JOLLEY; DUNSTAN, 2003). Indivíduos com hiperglicemia e resistência à insulina possuem muito mais incidência de diabetes do que os que não possuem essas características. A combinação de hipertensão, dislipidemia, resistência à insulina, hiperinsulinemia, intolerância à glicose e obesidade, particularmente obesidade central, são chamadas de síndrome metabólica.

Um estudo realizado por Garg com 1.918 índios pima (população americana com grande incidência de obesidade e diabetes) com mais de 20 anos de idade procurou mostrar a associação destes componentes com a incidência de diabetes. Pressão sanguínea, altura, peso, circunferência abdominal, concentrações sanguíneas de glicose e insulina, bem como os níveis de triglicérides foram medidos entre 1.993 e 1.998. O resultado foi que indivíduos com hiperinsulinemia e obesidade possuíam maior risco de desenvolver diabetes tipo 2 (GARG, 2004).

Os dados acima reafirmam os resultados de nosso experimento, mostrando uma correlação entre RCQ, glicemia, MCT e, conseqüentemente, entre diabetes tipo 2 e obesidade.

Uma das possíveis limitações deste estudo é o seu delineamento transversal, que permite apenas analisar a associação dos dados. Estudos prospectivos de longo prazo com desfechos definitivos (por exemplo, infarto agudo do miocárdio, insuficiência renal crônica,

morte) permitiriam a inferência de uma relação causa-efeito. Entretanto, esses estudos são caros, complexos e ainda não disponíveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se uma correlação, entre obesidade e diabetes tipo 2. Notamos que, à medida que o indivíduo aumenta sua massa corporal total, seus níveis glicêmicos também se elevam, aumentando o risco de desenvolvimento do diabetes tipo 2. Recomendamos a perda de peso na tentativa de prevenir este quadro, bem como a adoção de estilos de vida saudáveis (alimentação balanceada e exercícios físicos). Também aconselhamos a realização deste estudo com amostras ainda maiores, visando caracterizar ainda mais a correlação entre obesidade e diabetes tipo 2.

## REFERENCIAS

- BALASUBRAMANYAM, A. The hypothalamus as a regulator of metabolism. A face of two hormones. De:<http://www.medscape.com> About Obesity in the last 12 months. From 62nd scientific sessions of the **American Diabetes Association** (junho 14-18,2002).
- BLACKBURN, G.L. The obesity epidemic: prevention and treatment of the metabolic syndrome. Págs 1,3,4. De: <http://www.medscape.com> About Obesity in the last 12 months. On line setembro de 2002.
- BJORNTORP P. Abdominal fat distribution and the metabolic syndrome. **J Cardiovasc Pharmacol**, 20: 526-8, 1992.
- CNOP M. The concurrent accumulation of intra-abdominal and subcutaneous fat explains the association between insulin resistance and plasma leptin concentrations. De: <http://www.medscape.com> About obesity in the last 12 months. De: diabetes volume 51,number4. Selections from 2002.
- COLDITZ . **Ann Intern Med**, 22:481-486, 1995.
- 10.DALTON M.; CAMERON AJ.; ZIMMET PZ.; SHAW JE.; JOLLEY D.; DUNSTAN DW. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. **J Intern Med**, 254 (6): 555-63, 2003.
- DAMIANI D. Obesidade na infância e adolescência – Um extraordinário desafio! **Arq Bras Endocrinol Metab**; 44:363-5, 2000.
- GARG A. Regional adiposity and insulin resistance. **J Clin Endocrinol Metab**; 89 (9): 4206-10, 2004.
- KANNEL WB.; WILSON PW.; NAM BH.; D'AGOSTINO RB. Risk stratification of obesity as a coronary risk factor. **Am J Cardiol**; 90:697-701, 2002.
- MARTI B.; TUOMILEHTO J.; SALOMAA V.; KARTOVAARA L.; KORHONEN H.; PIETINEN P. Body fat distribution in the finish population: environmental determinants and predictive power for cardiovascular risk factor levels. **J Epidemiol Community Health**; 45: 131-7, 1991.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadernos de Atenção Básica, n. 12. Série A. **Normas e Manuais Técnicos**. Disponível em: [http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/doc\\_obesidade.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/doc_obesidade.pdf). Acesso em: 15 Jul 2008.
- NEOVIUS M.; LINNE Y.; ROSSNER S. BMI, waist-circumference and waist-hip-ratio as diagnostic tests for fatness in adolescents. **Int J Obes (Lond)**; 29 (2) :163-9, 2005.
- OLINTO MT.; NACUL LC.; GIGANTE DP.; COSTA JS.; MENEZES AM.; MACEDO S. Waist circumference as a determinant of hypertension and diabetes in Brazilian women: a population-based study. **Public Health Nutr**; 7 (5):629-35, 2004.

PEREIRA RA. Avaliação Antropométrica do Estado Nutricional. In: Sichieri R. **Epidemiologia da Obesidade**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ; p. 43-64, 1998.

PEREIRA RA.; SICHIERI R.; MARINS VMR. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. **Cad Saúde Pública**; 15(2): 333-44, 1999.

SELBY JV.; FRIEDMAN GD.; QUESENBERRY CP. Precursors of essential Hypertension: the role of body fat distribution pattern. **Am J Epidemiol**; 129(1): 43-53, 1989.

SHARMA AM. Adipose tissue: a mediator of cardiovascular risk. **Int J Obes Relat Metab Disord**; 26 Suppl 4:S5-7, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2007.

TONSTAD S.; HJERMANN I. A high risk score for coronary heart disease is associated with the metabolic syndrome in 40-year-old men and women. **J Cardiovasc Risk**; 10:129-35, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 1998.