



CURSO DE NUTRIÇÃO

Diene da Silvia Schlickmann

**CONSUMO DE MACRONUTRIENTES E INGESTÃO INADEQUADA DE
MICRONUTRIENTES POR INDIVÍDUOS PRÉ-DIABÉTICOS**

Santa Cruz do Sul

2017

CONSUMO DE MACRONUTRIENTES E INGESTÃO INADEQUADA DE MICRONUTRIENTES POR INDIVÍDUOS PRÉ-DIABÉTICOS

Diene da Silvia Schlickmann - Graduanda do Curso de Nutrição. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Patrícia Molz - Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde, Departamento de Educação Física e Saúde. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Silvia Isabel Rech Franke - Nutricionista Docente do Departamento de Educação Física e Saúde. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

RESUMO

Este artigo avaliou o consumo de macronutrientes e a inadequação da ingestão de micronutrientes por indivíduos pré-diabéticos de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. O consumo dos nutrientes foi determinado no programa *DietWin®* e a avaliação da prevalência de adequação dos macronutrientes foi classificada de acordo com as recomendações das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes e para avaliação da inadequação da ingestão dos micronutrientes foi utilizado as recomendações das *Dietary Reference Intake*. Avaliou-se 56 indivíduos de ambos os sexos, com idade média de $50,64 \pm 8,72$ anos. Considerando o consumo de macronutrientes, verificou-se que 28,1% e 31,6% dos indivíduos pré-diabéticos apresentaram, respectivamente, consumo excessivo de proteínas e de gorduras totais, bem como 91,2% e 35,1% deles consumiram quantidades elevadas de ácidos graxos saturados e de colesterol, respectivamente. A ingestão de fibras nesta população apresentou uma inadequação de 93,0%. Quanto ao consumo de micronutrientes, verificou-se uma prevalência de inadequação maior que 80,0% para a vitamina D, cálcio e selênio. A avaliação da dieta habitual de indivíduos pré-diabéticos mostrou ser excessiva para proteínas e gorduras totais, que tende a se agravar pelo consumo excessivo de ácidos graxos saturados e de colesterol, o que pode aumentar o risco cardiovascular. Isso, associado a um consumo pobre em fibras e inadequado para alguns micronutrientes, tais como vitamina D, cálcio e selênio podem prejudicar o controle glicêmico desses indivíduos. Portanto, os indivíduos pré-diabéticos carecem de mais orientações nutricionais, a fim de evitar a progressão para o diabetes mellitus tipo 2.

Palavras-chaves: Pré-diabetes, dieta, macronutrientes, micronutrientes, consumo alimentar.

REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2015 abridged for primary care providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*. 2015 Apr;33(2):97.
2. Junior EV, de Carvalho AM, Fisberg RM, Marchioni DM. Adesão ao guia alimentar para população brasileira. *Revista de Saúde Pública*. 2013 Dec 1;47(6):1021-7.
3. Lee M, Saver JL, Hong KS, Song S, Chang KH, Ovbiagele B. Effect of pre-diabetes on future risk of stroke: meta-analysis. *BMJ*. 2012 Jun 7;344:e3564.
4. Coppel KJ, Kataoka M, Williams SM, Chisholm AW, Vorgers SM, Mann JI. Nutritional intervention in patients with type 2 diabetes who are hyperglycaemic despite optimised drug treatment—Lifestyle Over and Above Drugs in Diabetes (LOADD) study: randomised controlled trial. *BMJ*. 2010 Jul 20;341:c3337.
5. Tuso P. Prediabetes and lifestyle modification: time to prevent a preventable disease. *Permanente Journal*. 2014 Jul 1;18(3).
6. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2017 abridged for primary care providers. *Clinical Diabetes*. 2017 Jan 1;35(1):5-26.
7. Milech A, Angelucci AP, Golbert A, Carrilho AJ, Ramalho AC, Aguiar AC. *Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes (2015-2016)*. São Paulo. 2016.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022/Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011. 160 p.
9. Souza CF, Gross JL, Gerchman F, Leitão CB. Pré-diabetes: diagnóstico, avaliação de complicações crônicas e tratamento. *Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia*. São Paulo. Vol. 56, n. 5 (2012), p. 275-284. 2012.
10. Fisberg RM, Slater B, Marchioni DM, Martini LA. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas. In *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas 2005*. Manole.
11. Institute of Medicine 1997. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington, DC: The National Academies Press. doi:<https://doi.org/10.17226/5776>
12. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. *Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline*. National Academies Press (US), 1998.
13. Institute of Medicine. 2000. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington, DC: The National Academies Press. doi:<https://doi.org/10.17226/9810>
14. Institute of Medicine. 2001. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel,

Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, DC: The National Academies Press. doi:<https://doi.org/10.17226/10026>

15. Institute of Medicine (US). Panel on dietary reference intakes for electrolytes; water. *DRI, dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. National Academy Press, 2005.

16. Institute of Medicine. 2011. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. Washington, DC: The National Academies Press. DOI: [10.17226/13050](https://doi.org/10.17226/13050)

17. Dyson P. Diet and Diabetes-the new recommendations. *Journal of Diabetes Nursing*. 2004 Apr 1;8(4):127-31.

18. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Mitchell S, Sahye-Pudaruth S, Mejia SB, Chiavaroli L, Mirrahimi A, Ireland C, Bashyam B, Vidgen E. Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*. 2012 Nov 26;172(21):1653-60.

19. Post RE, Mainous AG, King DE, Simpson KN. Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2012 Jan 1;25(1):16-23.

20. Wichmann FM, Ross NP, Kist NB. Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos e idosos com diabetes mellitus tipo II. *Boletim da Saúde| Porto Alegre*. Volume. 2007 Jan;21(1).

21. Barbieri AF, das Chagas IA, dos Santos MA, de Souza Teixeira CR, Zanetti ML. Consumo alimentar de pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2 [Food intake of type 2 Diabetes Mellitus patients][Consumo alimentario de individuos con Diabetes Mellitus tipo 2]. *Revista Enfermagem UERJ*. 2012 Oct 1;20(2):155-60.

22. Hamdy O, Horton ES. Protein content in diabetes nutrition plan. *Current diabetes reports*. 2011 Apr 1;11(2):111-9.

23. Brehm BJ, Lattin BL, Summer SS, Boback JA, Gilchrist GM, Jandacek RJ, D'alessio DA. One-year comparison of a high-monounsaturated fat diet with a high-carbohydrate diet in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Feb 1;32(2):215-20.

24. Lottenberg AM. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2009;53(5):595-607.

25. Gazzola J, Depin MH. Associação entre consumo de gordura trans e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV). *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*. 2016 Mar 11;12(20):90-102.

26. Lopes AC, Rodrigues MT, Santos LC. Aconselhamento nutricional de indivíduos com diabetes mellitus na Atenção Primária à Saúde. (2014): 299-305.

27. Felipe JB, Bongioiolo ÂM. Consumo de ácidos graxos saturados, insaturados e trans por pacientes cardiopatas de Unidades de Saúde de Criciúma-SC. *Rev Bras Nutr Clin*. 2009;25(3):213-7.

28. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, Fonseca FA, dos Santos JE, Santos RD, Bertolami MC, Faludi AA. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2013 Oct;101(4):1-20.
29. Santos RD, Gagliardi AC, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AM, Casella Filho A, Araújo DB, Cesena FY, Alves RJ, Fenelon G. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2013 Jan;100(1):1-40.
30. Zelman K. The great fat debate: A closer look at the controversy—Questioning the validity of age-old dietary guidance. *Journal of the American Dietetic Association*. 2011 May 31;111(5):655-8.
31. Micha R, Mozaffarian D. Saturated fat and cardiometabolic risk factors, coronary heart disease, stroke, and diabetes: a fresh look at the evidence. *Lipids*. 2010 Oct 1;45(10):893-905.
32. IBGE B. Pesquisa de orçamentos familiares 2008–2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. 2011.
33. Tanasescu M, Cho E, Manson JE, Hu FB. Dietary fat and cholesterol and the risk of cardiovascular disease among women with type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*. 2004 Jun 1;79(6):999-1005.
34. Breneman CB, Tucker L. Dietary fibre consumption and insulin resistance—the role of body fat and physical activity. *British Journal of Nutrition*. 2013 Jul 28;110(02):375-83.
35. Sartorelli DS, Cardoso MA. Associação entre carboidratos da dieta habitual e diabetes mellitus tipo 2: evidências epidemiológicas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006 Jun;50(3):415-26.
36. de Munter JS, Hu FB, Spiegelman D, Franz M, van Dam RM. Whole grain, bran, and germ intake and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study and systematic review. *PLoS Med*. 2007 Aug 28;4(8):e261.
37. Post RE, Mainous AG, King DE, Simpson KN. Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2012 Jan 1;25(1):16-23.
38. Giacco R, Parillo M, Rivellese AA, Lasorella G, Giacco A, D'Episcopo LU, Riccardi GA. Long-term dietary treatment with increased amounts of fiber-rich low-glycemic index natural foods improves blood glucose control and reduces the number of hypoglycemic events in type 1 diabetic patients. *Diabetes care*. 2000 Oct 1;23(10):1461-6.
39. He M, van Dam RM, Rimm E, Hu FB, Qi L. Whole-grain, cereal fiber, bran, and germ intake and the risks of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality among women with type 2 diabetes mellitus. *Circulation*. 2010 May 25;121(20):2162-8.
40. Molz P, Pereira CS, Gassen TL, Prá D, Franke SI. Relação do consumo alimentar de fibras e da carga glicêmica sobre marcadores glicêmicos, antropométricos e dietéticos

em pacientes pré-diabéticos. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 2015 Jul 4;5(3).

41. Iwakawa H, Nakamura Y, Fukui T, Fukuwatari T, Ugi S, Maegawa H, Doi Y, Shibata K. Concentrations of Water-Soluble Vitamins in Blood and Urinary Excretion in Patients with Diabetes Mellitus. *Nutrition and Metabolic Insights*. 2016;9:85.

42. de Maria CA, Moreira RF. A intrigante bioquímica da niacina—uma revisão crítica. *Quim. Nova*. 2011;34(10):1739-52. 43. Rhee EJ, Plutzky J. Retinoid metabolism and diabetes mellitus. *Diabetes & metabolism journal*. 2012 Jun 1;36(3):167-80.

44. Gaede P, Poulsen HE, Parving HH, Pedersen O. Double-blind, randomised study of the effect of combined treatment with vitamin C and E on albuminuria in Type 2 diabetic patients. *Diabetic Medicine*. 2001 Sep 1;18(9):756-60.

45. Akbar S, Bellary S, Griffiths HR. Dietary antioxidant interventions in type 2 diabetes patients: a meta-analysis. *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease*. 2011 Mar 1;11(2):62-8.

47. Styskal J, Van Remmen H, Richardson A, Salmon AB. Oxidative stress and diabetes: what can we learn about insulin resistance from antioxidant mutant mouse models?. *Free Radical Biology and Medicine*. 2012 Jan 1;52(1):46-58.

47. Li JM, Che CT, Lau CB, Leung PS, Cheng CH. Inhibition of intestinal and renal Na⁺-glucose cotransporter by naringenin. *The international journal of biochemistry & cell biology*. 2006 Jun 30;38(5):985-95.

48. Castro MA, Angulo C, Brauchi S, Nualart F, Concha II. Ascorbic acid participates in a general mechanism for concerted glucose transport inhibition and lactate transport stimulation. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*. 2008 Nov 1;457(2):519-28.

49. F Gomes-Rochette N, Da Silveira V, M Nabavi S, F Mota E, CS Nunes-Pinheiro D, Daglia M, F De Melo D. Fruit as potent natural antioxidants and their biological effects. *Current pharmaceutical biotechnology*. 2016 Sep 1;17(11):986-93.

50. Salonen JT, Nyyssonen K, Tuomainen TP, Maenpaa PH, Korpela H, Kaplan GA, Lynch J, Helmrich SP, Salonen R. Increased risk of non-insulin dependent diabetes mellitus at low plasma vitamin E concentrations: a four year follow up study in men. *Bmj*. 1995 Oct 28;311(7013):1124-7.

51. Reunanen A, Knekt P, Aaran RK, Aromaa A. Serum antioxidants and risk of non-insulin dependent diabetes mellitus. *European journal of clinical nutrition*. 1998 Mar;52(2):89-93.

52. Salonen JT, Seppänen K, Nyyssönen K, Korpela H, Kauhanen J, Kantola M, Tuomilehto J, Esterbauer H, Tatzber F, Salonen R. Intake of mercury from fish, lipid peroxidation, and the risk of myocardial infarction and coronary, cardiovascular, and any death in eastern Finnish men. *Circulation*. 1995 Feb 1;91(3):645-55.

53. Fernandes M, Paes C, Nogueira C, Souza G, Aquino L, Borges F, Ramalho A. Perfil de consumo de nutrientes antioxidantes em pacientes com síndrome metabólica. *Revista de Ciências Médicas-ISSNe 2318-0897*. 2012 Nov 8;16(4/6).

54. Walston J, Xue Q, Semba RD, Ferrucci L, Cappola AR, Ricks M, Guralnik J, Fried LP. Serum antioxidants, inflammation, and total mortality in older women. *American Journal of Epidemiology*. 2006 Jan 1;163(1):18-26.
55. Volp AC, Bressan J, Hermsdorff HH, Zulet MA, Martínez JA. Efeitos antioxidantes do selênio e seu elo com a inflamação e síndrome metabólica. *Revista de Nutrição*. 2010, v. 23, p. 581-590.
56. Sena K, Arrais RF, Brito TN, Almeida MD, Pedrosa LF. Efeito da suplementação com zinco sobre a zincúria de pacientes com diabetes tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2003;572-7.
57. Mezza T, Muscogiuri G, Sorice GP, Prioletta AN, Salomone E, Pontecorvi A, Giaccari AN. Vitamin D deficiency: a new risk factor for type 2 diabetes. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2012 Dec 3;61(4):337-48.
58. Dutta D, Maisnam I, Shrivastava A, Sinha A, Ghosh S, Mukhopadhyay P, Mukhopadhyay S, Chowdhury S. Serum vitamin-D predicts insulin resistance in individuals with prediabetes. *Indian Journal of Medical Research*. 2013 Dec 1;138(6):853.
59. Keskin A. Evaluation of Vitamin D Levels in Prediabetic Patients. *Ankara Medical Journal*. 2016;16(3).
60. Talaei M, Pan A, Yuan JM, Koh WP. Dairy food intake is inversely associated with risk of hypertension: the Singapore Chinese Health Study. *The Journal of nutrition*. 2017 Feb 1;147(2):235-41.
61. Chen M, Sun Q, Giovannucci E, Mozaffarian D, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *BMC medicine*. 2014 Nov 25;12(1):215.
62. Oosterwerff MM, Eekhoff EM, Van Schoor NM, Boeke AJ, Nanayakkara P, Meijnen R, Knol DL, Kramer MH, Lips P. Effect of moderate-dose vitamin D supplementation on insulin sensitivity in vitamin D-deficient non-Western immigrants in the Netherlands: a randomized placebo-controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2014 Jul 1;100(1):152-60.
63. Abbasi F, Feldman D, Caulfield MP, Hantash FM, Reaven GM. Relationship among 25-hydroxyvitamin d concentrations, insulin action, and cardiovascular disease risk in patients with essential hypertension. *American journal of hypertension*. 2015 Feb 1;28(2):266-72.
64. Mansuri S, Badawi A, Kayaniyil S, Cole DE, Harris SB, Mamakeesick M, Maguire J, Zinman B, Connelly PW, Hanley AJ. Associations of circulating 25 (OH) D with cardiometabolic disorders underlying type 2 diabetes mellitus in an Aboriginal Canadian community. *Diabetes research and clinical practice*. 2015 Aug 31;109(2):440-9.
65. Cooksey RC, Jones D, Gabrielsen S, Huang J, Simcox JA, Luo B, Soesanto Y, Rienhoff H, Abel ED, McClain DA. Dietary iron restriction or iron chelation protects from diabetes and loss of β -cell function in the obese (ob/ob lep^{-/-}) mouse. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 2010 Jun 1;298(6):E1236-43.

66. Prasad A. Role of chromium compounds in diabetes. *Indian Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2016;3(1):17-23.
67. Cefalu WT, Hu FB. Role of chromium in human health and in diabetes. *Diabetes care*. 2004 Nov 1;27(11):2741-51.
68. He FJ, Li J, MacGregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Bmj*. 2013 Apr 4;346:f1325.
69. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Monteiro CA. Estimated sodium intake for the Brazilian population, 2008-2009. *Revista de saude publica*. 2013 Jun;47(3):571-8.
70. Provenzano LF, Stark S, Steenkiste A, Piraino B, Sevick MA. Dietary sodium intake in type 2 diabetes. *Clinical Diabetes*. 2014 Jul 1;32(3):106-12.