

Índice glicêmico, carga glicêmica e sua associação com componentes da síndrome metabólica em indivíduos com HIV/AIDS sob terapia antirretroviral

Dietary glycemic index, glycemic load and their association with Metabolic Syndrome components in persons with HIV-AIDS under antiretroviral therapy

Luísa Helena Maia Leite (Leite, LHM)¹ - Nutricionista, Doutora em Saúde Pública-FIOCRUZ.

Ana Beatriz de Mattos Marinho Sampaio (Sampaio, ABMM)¹ - Médica Infectologista, Mestranda em Doenças Infecciosas e Parasitárias (UFRJ).

1- Hospital Escola São Francisco de Assis. Universidade Federal do Rio de Janeiro (HESFA/UFRJ).

Nome e endereço para correspondência: Luísa Helena Maia Leite. Hospital Escola São Francisco de Assis. Avenida Presidente Vargas 2863. Cidade Nova. Rio de Janeiro. CEP: 20 210-030. FAX: 021-2502-1652. e-mail: luisamaia@uol.com.br

Short-title: Índice glicêmico, dieta & HIV/AIDS

RESUMO

Introdução: Dietas com altos índice glicêmico (IG) e carga glicêmica (CG) têm sido associadas a ganho de peso e anormalidades metabólicas. Não está claro se esta influência ocorre entre indivíduos com HIV/AIDS sob terapia antirretroviral. **Objetivos:** Analisar o IG e a CG da dieta e sua associação com peso corporal e componentes da síndrome metabólica entre indivíduos com HIV/AIDS. **Métodos:** Foi feito um estudo transversal com 98 pacientes. O consumo alimentar foi avaliado por meio de um recordatório de 24 horas. A análise estatística incluiu o teste *t* de Student e regressão logística. **Resultados:** A maioria dos indivíduos era do gênero masculino (64%), com média de idade de $41,5 \pm 9,9$ anos, e 77% faziam uso de antirretrovirais. A média (\pm DP) de IG foi $78,9 \pm 8,35$ e de CG, $204,6 \pm 78,57$. IG >70 e CG >120 foram observados em 86% e 88%, respectivamente. O IG>65 correlacionou-se com maiores valores de índice de massa corporal (IMC), glicose de jejum e circunferência abdominal (CA); e a CG foi significativa e positivamente associada a CA e pressão arterial. O IG e a CG foram inversamente associados a HDL. **Conclusões:** Os resultados mostraram uma associação complexa e desfavorável do IG e CG da dieta com o peso corporal e os componentes da síndrome metabólica e sugerem a necessidade de incluir baixos IG/CG nas recomendações dietéticas na tentativa de atenuar as anormalidades metabólicas entre indivíduos com HIV/AIDS sob terapia HAART (*Highly Active Antiretroviral Therapy*). **Palavras-chave:** índice glicêmico; carga glicêmica; carboidratos; sobrepeso; dislipidemia.

ABSTRACT

Introduction: High dietary glycemic index (GI) and glycemic load (GL) have been associated with weight gain and metabolic abnormalities. It is not clear if this influence occurs in individuals with HIV/AIDS under antiretroviral therapy.

Objectives: To analyze the dietary GI and GL in HIV-infected persons and their association with body weight and metabolic syndrome components between persons with HIV/AIDS.

Methods: A cross-sectional study was done with 98 individuals with HIV/AIDS. Food intake was determined by a food 24-hour dietary recall. The statistics analyses included Student's t-test and logistic regression.

Results: The majority of patients were men (64%) with age of 41.5 ± 9.9 and 77% under antiretroviral therapy. The mean (\pm SD) GI was 78.9 ± 8.35 and GL 204.6 ± 78.57 . GI >70 and GL >120 were observed in 86% and 88%, respectively. GI >65 was correlated with higher values of Body Mass Index (BMI), fasting glucose and waist circumference (WC); GL was significantly positively associated with WC and blood pressure. GI and GL were inversely associated with HDL. **Conclusions:** The results shown a complex and unfavorable association of dietary IG and GL with BMI and metabolic syndrome components and suggests the need to include the GI/GL in dietary recommendations in a attempt to attenuate the metabolic abnormalities between persons with HIV/AIDS under Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART).

Keywords: glycemic index; glycemic load; carbohydrates; overweight; dyslipidemia.

Introdução

Após o advento da terapia antirretroviral combinada de alta potência (HAART), observou-se o aumento da expectativa de vida entre os indivíduos infectados pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), transformando a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) em uma condição crônica e tratável.¹

Atualmente, o perfil nutricional de indivíduos com HIV/AIDS inclui, frequentemente, dislipidemia, resistência à insulina, sobrepeso e a chamada síndrome metabólica (SM)², mesmo em países como o Brasil,^{3,4} o que resulta em um quadro mais aterogênico e de alto risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2

Neste contexto, permanecem as controvérsias sobre o papel dos componentes dietéticos e de outros fatores de risco modificáveis na origem destas anormalidades.⁵ Entretanto, alguns estudos têm apontado que os indivíduos com HIV/AIDS de maneira geral consomem dietas densamente calóricas, ricas em gorduras, colesterol e sódio e pobre em fibras, o que pode agravar as alterações metabólicas já existentes.^{6,7}

As recomendações dietéticas sugeridas para atenuar as complicações metabólicas ligadas ao HIV/AIDS têm destacado frequentemente a importância de reduzir o consumo de gorduras,⁸ o que pode levar a um aumento compensatório do consumo de carboidratos.

Tem sido postulado que o consumo de dietas ricas em carboidratos, sobretudo em carboidratos simples, poderia induzir um maior risco de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 em consequência da hiperglicemia e hiperinsulinemia pós-prandial, resultando em menor oxidação de gorduras, deposição de gordura e aumento do peso corporal.⁹

Estas evidências científicas alertam para a importância de se explorar o impacto dos diferentes tipos de carboidratos nas alterações metabólicas e no peso corporal de indivíduos com HIV/AIDS por meio da medida do índice glicêmico (IG) e da carga glicêmica (CG) das dietas consumidas.

Os objetivos deste estudo foram estimar o índice glicêmico e a carga glicêmica das dietas de indivíduos com HIV/AIDS sob terapia antirretroviral e avaliar sua associação com o peso corporal e componentes da síndrome metabólica.

Método

Realizou-se um estudo descritivo transversal visando estimar o IG e a CG das dietas e a associação destes com componentes da síndrome metabólica entre indivíduos com HIV/AIDS sob terapia antirretroviral. O estudo foi conduzido após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Unidade, parecer n. 08/08, de 26 de março de 2008.

O estudo abrangeu 100 indivíduos com HIV/AIDS de um grupo de 244 pacientes de um estudo prospectivo realizado em um hospital escola do Rio de Janeiro de 1997 a 2006. Para inclusão no estudo original, foi adotada uma amostragem probabilística, considerando-se um universo de 800 pacientes registrados e sob acompanhamento regular, com frequência esperada de síndrome metabólica em população HIV-positiva de 25%, segundo Wand *et al.*,¹⁰ um intervalo de confiança de 95% e erro amostral aceitável de 5%. Da amostragem foram excluídos indivíduos com menos de 18 anos, mais de 65 anos e gestantes. Dos 100 indivíduos selecionados para o estudo dietético, foram excluídos 2 que apresentaram ingestão calórica extrema (< 800 e > 4.500 kcal/dia), como recomendado por Mendez *et al.*¹¹

Para estimar a frequência de síndrome metabólica foi adotada a definição do National Education Program Cholesterol (NCEP ATP III, 2001), revisada em 2005.¹² O critério NCEP ATP III foi escolhido com base em evidências científicas que mostram que o critério do International Diabetes Federation (IDF) subestima a frequência de síndrome metabólica em população HIV-positiva, dada a exigência obrigatória do parâmetro obesidade abdominal, nem sempre presente em indivíduos com HIV/AIDS, mesmo naqueles com anormalidades metabólicas.¹⁰

Lipodistrofia foi definida como a presença de alterações da distribuição de gordura corporal; lipo-hipertrofia central (acúmulo de gordura no tronco e/ou abdome, mamas ou região cervical posterior); lipoatrofia periférica (atrofia de tecido adiposo na face, região cervical anterior e lateral, membros inferiores e/ou superiores ou nádegas) ou lipodistrofia mista (presença de ambas as alterações em graus variados). Estas definições baseiam-se nas especificações do Ministério da Saúde do Brasil e estão em concordância com as alterações descritas pelos próprios pacientes (Ministério da Saúde, 2008).¹³

O consumo dietético foi avaliado utilizando-se um recordatório alimentar de 24 horas. O tamanho das porções relatadas pelos entrevistados foi convertido em gramas, tendo como base a tabela de avaliação da composição alimentar em medidas caseiras.¹⁴ Após a coleta, os dados foram convertidos em energia e nutrientes por meio do programa NutWin, versão 1.5 (Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil).

O cálculo do índice glicêmico e da carga glicêmica foi feito segundo Olendzki *et al.*,¹⁵ que propõem uma metodologia baseada no uso de recordatório de 24 horas. Segundo os autores, este método é reconhecido por seu potencial na obtenção de informações mais acuradas do consumo alimentar quantitativo em comparação com questionários de frequência de consumo. Além disso, trata-se de um instrumento facilmente aplicável na pesquisa clínica.

O índice glicêmico (IG) diário foi calculado utilizando-se a glicose como referência e multiplicando-se o conteúdo de carboidratos de cada alimento, segundo a tabela TACO,¹⁶ pelo valor estimado de IG contido na tabela internacional de Foster-Powell *et al.*,¹⁷ dividido pelo valor total de carboidratos de cada refeição [**CHO (g) de cada alimento × (IG)/CHO da refeição**]. Para a obtenção do IG médio, utilizou-se o somatório de IG obtido por dia dividido pelo número de refeições. A carga glicêmica (CG) foi calculada multiplicando-se o conteúdo de carboidratos de cada alimento da refeição pelo IG contido na tabela internacional de Foster-Powell *et al.*,¹⁷ dividido por 100 [**CHO (g) de cada alimento × (IG)/100**]. A CG diária foi calculada pelo somatório dos valores obtido em cada refeição.

Para avaliação dos resultados, foram considerados como parâmetros os valores de IG descritos por Dong *et al.*:¹⁸ <55 (baixo); entre 55 e 70 (moderado) e >70 (alto); e de CG, descritos por Sampaio *et al.*:¹⁹ <80 (baixa); entre 80 e 120 (moderada) e >120 (alta). Foram utilizados os pontos de corte de índice glicêmico < 65 e > 65 e carga glicêmica < 120 e > 120.

Variáveis demográficas, clínicas e antropométricas foram obtidas a partir de registros de prontuários médicos. Para estimar o grau de atividade física, foi utilizada versão resumida do questionário internacional de avaliação de atividade física²⁰. Considerou-se tabagismo atual o consumo de pelo menos um cigarro por dia.

Os dados foram expressos como média \pm desvio-padrão e frequências. Para comparar variáveis independentes, utilizou-se o teste *t* de Student. Para avaliar a associação entre o IG e a CG da dieta com a presença de fatores de risco metabólicos, foi realizada regressão logística, considerando-se como variáveis dependentes IG < 65 e > 65 e CG < 150 e > 150, e adotando-se um intervalo de confiança de 95%. Foi considerado o nível de probabilidade de 5%.

Resultados

Participaram do estudo 98 indivíduos adultos, portadores do vírus HIV, acompanhados em um hospital escola do Rio de Janeiro. A maioria era do sexo masculino (64%), com média de idade $41,5 \pm 9,9$ anos (22-65); tempo médio de infecção pelo vírus HIV de $5,9 \pm 3,3$ anos e contagem de linfócitos T-CD4 de $522,0 \pm 271,0$ células/mm³. Do total, 21% praticavam atividade física regular e 23% eram tabagistas. As características demográficas, clínicas e do estilo de vida são apresentadas na Tabela 1.

A terapia antirretroviral era utilizada por 77,6% dos pacientes, por um tempo médio de $4,9 \pm 3,1$ anos (1-14). Desses pacientes, 75% usavam os medicamentos há mais de 3 anos e somente 25% por menos de 2 anos.

Dos pacientes estudados, a maioria preenchia os critérios de síndrome metabólica (51%) e 32% apresentavam alguma alteração corporal compatível com os critérios definidos para lipodistrofia.

Em relação aos padrões alimentares dos indivíduos estudados, observou-se um consumo calórico médio de $2.167,5 \pm 695,83$ kcal, percentuais médios dos teores de carboidratos de $52,8 \pm 7,9$, de proteínas de $18,82 \pm 4,58$ e de lipídios de $28,29 \pm 7,0$. As dietas apresentaram valores médios de IG de $78,9 \pm 8,35$ e de CG de $204,6 \pm 78,57$. A maioria dos indivíduos apresentava dietas com IG > 70 (88%) e CG > 120 (86%).

Tabela 1. Características demográficas, clínicas e do estilo de vida de indivíduos com HIV/AIDS de um hospital escola do Rio de Janeiro (2008).

Variáveis demográficas	%
Sexo	
Feminino	36,0
Masculino	64,0
Idade (anos)	
18-25	6,1
26-49	70,4
50-59	19,4
>60	4,1
Variáveis clínicas	Média \pm desvio-padrão
Tempo de uso de antirretrovirais (anos)	$4,9 \pm 3,1$
Tempo de contaminação pelo vírus HIV (anos)	$5,9 \pm 3,3$
Contagem de células T-CD4 (células/mm ³)	522 ± 271
Circunferência abdominal homens (cm)	$90,08 \pm 9,25$
Circunferência abdominal mulheres (cm)	$90,0 \pm 9,67$
Colesterol total (mg/dL)	$193,0 \pm 48,0$
Glicose de jejum (mg/dL)	$91,0 \pm 14,0$
Colesterol HDL (mg/dL)	$38,6 \pm 8,3$

Índice de massa corporal (kg/m ²)	25, 4 ± 4,0
Triglicerídeos (mg/dL)	219,0 ± 161

Estilo de vida	%
Tabagismo	23,0
Prática de atividade física moderada	21,0

Ao se categorizarem as características da dieta por grupos de IG < 65 e > 65, os resultados mostraram que não havia diferenças significativas entre os dois grupos, entretanto as dietas com alto IG (> 65) apresentavam tendência a serem mais calóricas (2.180,0 ± 710,0 vs. 2.052,0 ± 572,0), $P=0,58$, e apresentarem maior teor de carboidratos (53,1 ± 8,1 vs. 50,5 ± 5,6), $P=0,32$, de colesterol (224,2 ± 161 vs. 199,0 ± 85,3), $P=0,6$, e de sódio (3.934,6 ± 1.775 vs. 3.348,0 ± 1770,0), $P=0,32$ (Tabela 2).

Observou-se uma associação significativa entre o IG e a CG das dietas e determinados fatores de risco metabólicos. Evidenciou-se uma associação positiva do IG da dieta com o sobrepeso ($\beta=0,17$, IC=95%, $P=0,2$); glicose ($\beta=0,25$, IC=95%, $P=0,45$), obesidade abdominal ($\beta=0,89$, IC=95%, $P=0,7$), porém não significativa. A CG foi significativamente associada a obesidade abdominal ($\beta=1,39$, IC=95%, $P=0,04$) e hipertensão arterial ($\beta=1,13$, IC=95%, $P=0,01$). Uma associação inversa foi observada para HDL e IG e CG (Tabela 3).

Tabela 2. Características das dietas de indivíduos com HIV/AIDS de um hospital escola do Rio de Janeiro, categorizados segundo valores de índice glicêmico (2008).

Características	Índice Glicêmico		p-valor
	< 65 (n=12)	> 65 (n=86)	
Energia (kcal/dia)	2.052,0 ± 572,0	2.180,0 ± 710,0	0,58
Carboidratos (%)	50,5 ± 5,6	53, 1 ± 8,1	0,32
Carboidratos (g/dia)	256,2 ± 79,6	288,0 ± 106	0,36
Amido* (g/dia)	128,1 ± 82,3	160,3 ± 66,5	0,16
Açúcares** (g/dia)	29,5 ± 22,9	51,6 ± 30,1	0,01
Lipídeos (%)	29,7 ± 3,9	28,2 ± 7,3	0,54
Proteínas (%)	19,7 ± 3,4	18,67 ± 4,7	0,48
Proteínas (g/kg peso atual?/dia)	1,35 ± 0,36	1,35 ± 0,54	0,98
Colesterol (mg/dia)	199,0 ± 85,3	224,2 ± 161	0,6
Fibras (g/dia)	21,8 ± 12,5	21,5 ± 10,7	0,95
Cálcio (mg/dia)	596,0 ± 246	547,1 ± 302	0,13
Sódio (g/dia)	3.348,0 ± 1.770	3.934,6 ± 1.775	0,32
Ferro (mg/dia)	13,67 ± 5,8	12,9 ± 3,6	0,62
Folato (mg/dia)	298,7 ± 138,0	305,9 ± 158	0,8
Vitamina C (mg/dia)	85,95 ± 12,5	34,0 ± 31,0	0,08

*Somatório do consumo de carboidratos oriundos de cereais, pães, biscoitos, leguminosas, batatas, massas e derivados de milho.

**Somatório do consumo de carboidratos oriundos de açúcares, doces, sobremesas e refrigerantes.

Tabela 3. Fatores de risco metabólico por componentes da síndrome metabólica entre indivíduos com HIV/AIDS de um hospital universitário do Rio de Janeiro (2008).

Variáveis	IG	p	CG	p*
	β (DP)		β (DP)	
IMC > 25 kg/m ²	0,17 (0,13)	0,20	0,95 (0,9)	0,32
TG > 150 mg/dL	1,13 (1,0)	0,28	-0,015(0,002)	0,45
Glicose > 100 mg/dL	0,25 (0,03)	0,45	0,037 (0,02)	0,08
*HDL-colesterol	- 0,51 (1,5)	0,74	- 0,25 (0,8)	0,7
Obesidade abdominal	0,89 (1,0)	0,79	1,39 (0,72)*	0,04
HAS	1,13 (1,0)	0,19	1,43 (0,56)*	0,01

*Baixas concentrações de HDL-colesterol: homens: < 40 mg/dL; mulheres: < 50 mg/dL.

IMC: Índice de massa corporal; TG: triglicérides; CT: colesterol total; HDL: lipoproteína de baixa densidade; HAS: hipertensão arterial; IG: índice glicêmico; CG: carga glicêmica.

HAS: Pressão arterial \geq 135/85 mmHg ou uso de medicamento anti-hipertensivo.

*nível de significância $P < 0,05$ β (DP): coeficiente de regressão (desvio-padrão).

Discussão

Atualmente, evidências científicas apontam a existência, entre pacientes com HIV/AIDS, de um perfil nutricional e cardiometabólico desfavorável, caracterizado pela presença de sobrepeso, de dislipidemias e da síndrome metabólica^{21,22} o que resulta em elevado risco para o desenvolvimento de diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares.

É reconhecido que dietas com um IG > 70 induzem maior produção de glicose pós-prandial, que pode resultar na diminuição da sensibilidade à insulina, no

aumento da deposição de gordura corporal e no aparecimento de um perfil lipídico de alto risco para as doenças cardiovasculares.²³

Dentre os indivíduos avaliados, observou-se que o IG médio das dietas consumidas foi de $78,9 \pm 8,35$, e que a maioria dos pacientes apresentava dietas com $IG > 70$, o que pode ter um impacto negativo no agravamento das alterações metabólicas associadas ao tratamento antirretroviral. Estes valores superam aqueles descritos em um estudo brasileiro para população HIV-negativa, em que foi encontrado um IG moderado de 59,23, porém a maioria também estava categorizada nas faixas de IG acima de 70¹⁹.

Neste estudo, as dietas de IG baixo-moderado (< 65) caracterizaram-se por possuírem menor teor calórico e menor teor de carboidratos, colesterol e sódio e por serem mais ricas em cálcio e vitamina C. Não foram observadas diferenças no conteúdo de fibras nas diferentes faixas de IG.

Ao contrário dos resultados evidenciados por Dong *et al.*,¹⁸ em um estudo que avaliou a associação do IG das dietas com obesidade abdominal de homens americanos com HIV/AIDS, o presente estudo aponta para um efeito complexo e desfavorável das dietas com alto IG nos parâmetros metabólicos dos indivíduos estudados, sobretudo na circunferência abdominal, colesterol total, HDL-colesterol, glicose e IMC, o que pode ter implicações para a prevalência de síndrome metabólica, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares.

Observou-se uma associação inversa entre os níveis de HDL-colesterol e o índice glicêmico (IG), bem como uma associação positiva com os níveis de triglicerídeos e glicose, porém não significativa. O aumento de triglicerídeos e da glicose e a concomitante redução do HDL são reconhecidos como potenciais fatores de risco cardiometabólico, relacionados com o consumo de carboidratos.⁹

Tem sido proposto que o IG das dietas pode também contribuir para o ganho de peso corporal. Ma *et al.*²⁴ mostraram que o IG diário foi um fator independente e positivamente associado ao índice de massa corporal (IMC). Ao contrário, Mendéz *et al.*¹¹ e Hare-Bruun²⁵ não evidenciaram associação do IG das dietas

com o peso corporal de indivíduos espanhóis e dinamarqueses, respectivamente.

Ao examinarmos os resultados deste estudo, várias limitações poderiam ser consideradas, dentre as quais o uso de dados de inquéritos transversais para identificar a associação do IG e da CG da dieta com a presença de componentes da síndrome metabólica. Estudos longitudinais poderiam fornecer melhores evidências desta associação. Outra limitação a considerar é o uso de dados de um único recordatório alimentar de 24 horas.

No entanto, os achados deste estudo sinalizam que pode existir uma relação positiva entre a qualidade glicêmica da dieta (índice glicêmico) e a quantidade de carboidratos (carga glicêmica) com o peso corporal e obesidade abdominal em indivíduos com HIV/AIDS sob tratamento antirretroviral. Os resultados também sugerem a importância de se avaliar a carga glicêmica da dieta, traduzida pela quantidade e qualidade de carboidratos consumidos, no controle de peso de indivíduos com HIV/AIDS sob terapia antirretroviral.

Referências

1. Portela MC, Lotrowska M. Assistência aos pacientes com HIV/AIDS no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2006; 40(supl 1):70-79.
2. Fichtenbaum CJ. Metabolic abnormalities associated with HIV infection and antiretroviral therapy. *Curr Infect Dis Rep* 2009; 11(1):84-92.
3. Leite LHM, Sampaio ABMM. Metabolic abnormalities and overweight in HIV/AIDS persons treated with antiretroviral therapy. *Rev Nutr* 2008; 21(3):277-283.
4. Diehl, LA, Dias JR, Paes ACS, Thomazini MC, Garcia LR, Cinagawa E, et al. Prevalência da lipodistrofia associada ao HIV em pacientes ambulatoriais brasileiros: relação com síndrome metabólica e fatores de risco cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008; 52(4):658-667.

5. Hadigan C. Dietary habits and their association with abnormalities in human immunodeficiency virus-related lipodystrophy. *Clin Infect Dis* 2003; 37(Suppl 2):S101-S104.
6. Arendt BM, Aghdassi E, Mohammed SS, Fung LY, Jalali P, Salit IE, Allard JP. [Dietary intake and physical activity in a Canadian population sample of male patients with HIV infection and metabolic abnormalities.](#) *Curr HIV Res.* 2008; 6(1):82-90.
7. Duran ACFL, Almeida LB, Segurado AAC, Jaime PC. Diet Quality of persons living HIV/AIDS on highly active antiretroviral therapy. *J Hum Nutr Diet* 2008; 21(4):346-350.
8. Lundgren JD, Battergay M, Behrens G, De Wit S, Guaraldi G, Katlama C et al. European AIDS Clinical Society (EACS). Guidelines on the prevention and management of metabolic diseases in HIV. *HIV Medicine* 2008; 9(2):72-81.
9. [Hare-Bruun H, Flint A, Heitmann BL.](#) Glycemic index and glycemic load in relation to changes in body weight, body fat distribution, and body composition in adult Danes. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(4):871-879.
10. Wand H, Calmy A, Carey DL, Samaras K, Carr A, Law MG et al. Metabolic syndrome, cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus after initiation of antiretroviral therapy in HIV infection. *AIDS* 2007; 21(18):2445-2453.
11. Mendez MA, Covas MI, Marrugat J, Vila J, Schröder H; on behalf of the REGICOR and HERMES investigators. [Glycemic load, glycemic index, and body mass index in Spanish adults.](#) *Am J Clin Nutr* 2009; 89(Dec):1-7.
12. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Executive summary. *Cardiol Rev* 2005;13(6):322-7.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e AIDS. Recomendações para terapia anti-retroviral em adultos infectados pelo HIV. Serie A. Normas e Manuais Técnicos, Brasília, D.F., 2008.

14. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4a. Ed. São Paulo: Atheneu; 2002.

15. Olendzki BC, Ma Y, Culver AL, Ockene IS, Griffith JA, Hafner AR, Hebert JR. [Methodology for adding glyceic index and glyceic load values to 24-hour dietary recall database](#). Nutrition 2006; 22(11-12):1087-1095.

Formatado: Inglês (Estados Unidos)

Formatado: Inglês (Estados Unidos)

16. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Versão 2. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/taco-tabela-brasileira-de-composicao-de-alimentos-mds-unicamp>. Acesso: 20 Maio 2008.

17. [Foster-Powell K](#), [Holt SH](#), [Brand-Miller JC](#). International table of glyceic index and glyceic load values: 2002. [Am J Clin Nutr](#). 2002; 76(1):5-56.

18. Dong KR, Wanke CA, Tang AM, Ding B, Hendricks KM. [Dietary glyceic index of human immunodeficiency virus-positive men with and without fat deposition](#). J Am Diet Assoc 2006;106(5):728-732.

19. Sampaio HAC, Silva BYC, Sabry MOD, Almeida PC. Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas consumidas por indivíduos obesos. Rev Nutr 2007; 20(6):615-624.

20. International Physical Activity Questionnaire. Short Form (IPAQ, 2003). Available at: http://www.calwic.org/docs/wwt/walk_activity_questionnaire.pdf (accessed 10 January 2008).

21. Guimarães MM, Greco DB, de O Júnior AR, Penido MG, Machado LJ. Corporal fat distribution and lipid and glyceic profiles of HIV-infected persons. Arq Bras Endocrinol Metabol 2007; 51(1):42-51.

22. [Blass SC](#), [Ellinger S](#), [Vogel M](#), [Ingiliz P](#), [Spengler U](#), [Stehle P](#), [von Ruecker A](#), [Rockstroh JK](#). Overweight HIV patients with abdominal fat distribution treated with protease inhibitors are at high risk for abnormalities in glucose metabolism - a reason for glyceic control. [Eur J Med Res](#). 2008 26;13(5):209-214.

23. Ma Y, Chiriboga DE, Olendzki B, Li W, Leung C, Hafner AR. Association between carbohydrates intake and serum lipids. J Am Coll Nutr 2006; 25(2):155-163.

24. Ma Y, Olendzki B, Chiriboga D, Hebert JR, Li Y, Li W, et al. Association between dietary carbohydrates and body weight. *Am J Epidemiol* 2005 ; 161(4) :359-367.
25. [Hare-Bruun H](#), [Flint A](#), [Heitmann BL](#). Glycemic index and glycemic load in relation to changes in body weight, body fat distribution, and body composition in adult Danes. [Am J Clin Nutr. 2006 84\(4\):677-9.](#)