

Índice glicêmico e carga glicêmica: Desafios e benefícios da aplicabilidade clínica



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.004-027>

Taciana Uchôa Passos

Médica. Residente em Clínica Médica pelo Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade Estadual de Pernambuco.

Tatiana Uchôa Passos

Nutricionista. Doutora em Saúde Coletiva e Mestre em Saúde Pública pela Universidade Estadual do Ceará.

Rafaella Maria Monteiro Sampaio

Nutricionista. Doutora em Saúde Coletiva e Mestre em Saúde Pública pela Universidade Estadual do Ceará.

Fernando César Rodrigues Brito

Nutricionista. Doutor em Biotecnologia e Mestre em Saúde Pública pela Universidade Estadual do Ceará.

RESUMO

Há mais de 40 anos, os estudos acerca do índice glicêmico (IG) e carga glicêmica (CG) foram

iniciados. Todavia, nos dias atuais ainda não existe consenso relativo à prescrição dietética baseada nestes índices nas principais diretrizes nacionais e internacionais. Paradoxalmente, é crescente o número de pesquisas que apontam os benefícios de dietas com baixo IG e CG. A literatura mostra que ainda existem limitações relativas aos protocolos de determinação, às lacunas referentes a alimentos regionais e ao foco do IG na resposta glicêmica de duas horas pós ingestão. Por outro lado, é crescente o interesse da comunidade científica e o aprofundamento dos estudos acerca do efeito das diferentes fontes de carboidrato na glicemia é bastante atrativo. As evidências dos malefícios dos picos de glicemia e insulina no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis também são importantes justificativas para o surgimento de novas investigações, apesar das limitações apontadas pelas diretrizes em saúde.

Palavras-chave: Índice glicêmico, Carga glicêmica, Doenças crônicas não transmissíveis.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de estratégias adjuvantes e complementares às terapias nutricionais de promoção da saúde e prevenção de diversas doenças já é algo comum na literatura científica e na prática clínica de inúmeros profissionais. A intenção da aplicação destas terapias consiste essencialmente em potencializar e/ou acelerar resultados das terapias tradicionais ou classicamente adotadas, podendo gerar resultados ainda melhores em alguns casos (Ross et al., 2016).

O conceito de Índice Glicêmico (IG) já possui mais de 40 anos de história (Jenkins et al., 1981), todavia a consolidação da sua definição e o consenso relativo à sua aplicação clínica são alvo de diversas discussões. Quanto à definição, não existem muitas dúvidas. Sabe-se que qualquer alimento que contenha carboidrato em sua composição poderá elevar a glicemia após a sua ingestão (Passos et al., 2015).

A velocidade e a intensidade desta elevação se traduzem em um índice que é o IG. De acordo com uma das primeiras definições mais amplamente divulgadas sobre IG, este índice é uma categorização dos mesmos baseada no efeito do teor e tipo de carboidratos de um alimento sobre a



glicemia. Ou seja, esse comportamento de elevação é reflexo da composição e métodos de cocção, por exemplo, de cada alimento (Brand-Miller et al., 1999).

Além do índice glicêmico, a quantidade de carboidrato de um alimento também é considerada um importante determinante da tolerância à glicose em jejum e da resposta glicêmica pós-prandial (Atkinson et al., 2021). Desta maneira, surge outro indicador, a carga glicêmica (CG), que inicialmente foi definido como o produto do IG do alimento pelo seu conteúdo de carboidrato glicêmico, sendo, portanto, uma medida que envolve a quantidade e a qualidade (IG) do carboidrato dietético (Danone Vitapole/FAO, 2001).

A carga glicêmica (CG) reflete o impacto dos alimentos na glicemia, considerando sua quantidade (traduzida no teor de carboidrato glicêmico) e sua qualidade (caracterizada pelo IG). A carga glicêmica expressa a quantidade de glicose que se deve consumir (em gramas) para se obter a mesma resposta glicêmica que a porção de alimento em questão. Ela possibilita comparar respostas glicêmicas de porções realmente consumidas de alimentos diferentes, enquanto o índice glicêmico permite confrontar respostas glicêmicas de alimentos diferentes, porém de uma mesma categoria e com igual carga glicídica (Passos et al., 2015; Atkinson et al., 2021; Manta et al., 2023).

A elevação da glicemia estimula a liberação e produção de insulina pós-prandiais. Este hormônio possui efeito anabólico e a sobrecarga na sua utilização pode favorecer ganho de peso, descompensação glicêmica e outros efeitos de estresse oxidativo e inflamação. Com isso, várias pesquisas vêm, há muitos anos, apontando a relação de dietas de baixo IG com a prevenção e controle de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), tais como o Diabetes Mellitus, Obesidade, Câncer, Doença Cardiovascular, além da melhora do desempenho mental e físico (Livesey et al., 2019; Jenkins et al., 2021; Du et al., 2022; Manta et al., 2023).

A maior parte da literatura está voltada ao estudo da relação do IG com o Diabetes Mellitus (DM) pela sua percepção mais “imediata” no que tange à glicemia. Todavia, há diversas evidências de pesquisas revelando o potencial deste índice na prevenção e tratamento de DCNT (Livesey et al., 2019).

A Associação Americana de Diabetes (ADA), organização que tem grande repercussão no mundo, demorou muitos anos para endossar a prescrição dietética baseada em IG, acreditando não ser grande a repercussão deste sobre o controle glicêmico. Apenas em 2009 a ADA passou a considerar que o indicador merecia atenção, embora ainda sem propostas de estratégias operacionais para inclusão do mesmo na rotina terapêutica e de controle (ADA, 2009).

Anos mais tarde, em 2015, o discurso evoluiu já evidenciando a importância das terapias adjuvantes, como o índice glicêmico e a carga glicêmica em indivíduos com diabetes, ainda apontando a literatura indexada como complexa e controversa (ADA, 2016). Atualmente, as diretrizes de ADA (2023) e da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2023) colocam em pauta o IG, com menos críticas



e considerando como terapia adjuvante recomendada, mas não deixando de salientar a complexidade do assunto, suas limitações e o fato de que devem ser tratadas como adjuvantes. Ou seja, que a dietoterapia de base, seguindo as prerrogativas de uma alimentação saudável continua sendo o objetivo principal da terapia nutricional.

Apesar das recomendações comedidas das diretrizes citadas, diversos estudos são enfáticos ao frisar correlações significativas em seus achados e evidências reafirmadas em revisões sistemáticas (Livesey et al., 2019; Jenkins et al., 2021; Du et al., 2022; Manta et al., 2023). Ao que parece, existe uma tendência a atualizações das diretrizes também nesse sentido.

À época do surgimento do conceito de IG, as gorduras eram apontadas como grandes vilãs da alimentação e, por isso, havia uma tendência à restrição delas e ao aumento de consumo de carboidratos. Em razão disso, novas dúvidas surgiram com relação ao manejo dos carboidratos na dieta (Brand-Miller et al., 1999).

Da mesma forma que muitos conceitos evoluíram desde os estudos iniciais sobre o IG e a CG (Jenkins et al., 1981) até os dias atuais, as aplicabilidades destas ferramentas têm se evidenciado de maneira diversificada e positivamente demonstrada em estudos publicados em importantes periódicos internacionais (Manta et al., 2023)

No início das investigações, a ideia seria compreender melhor como o organismo poderia se comportar após o consumo das diferentes fontes de carboidratos, simples ou complexos, com alto ou baixo teor de fibras, com maior ou menor grau de processamento. À época, estas eram dúvidas comuns que deveriam ser esclarecidas para que a prescrição de carboidratos pudesse ter maior segurança.

Por se tratar de uma categorização baseada na resposta dos carboidratos, é importante salientar que esta avaliação do comportamento pós-ingestão possui foco nas 2 horas pós consumo, visto que este é o tempo médio necessário para que a digestão e absorção do carboidrato seja finalizada. Com esta particularidade, entende-se que o teor de proteína e gordura no alimento ingerido não possua uma avaliação direta (Passos, 2015; Kim, Kim e Lim, 2019).

Apesar disso, é notório que a presença destes nos alimentos, em quantidades significativas, modifica a curva glicêmica, o tempo de resposta, os picos na glicemia etc. Assim, o comportamento gerado pela presença de proteína e gordura no alimento pode influenciar a curva glicêmica das 2 primeiras horas pós-prandiais, mas também trará uma continuidade desta curva após este período (Kim, Kim e Lim, 2019).

Um dos protocolos mais citados de determinação de IG e CG, é o da FAO/Who Expert Consultation (1998), que consiste na verificação da glicemia de voluntários saudáveis em jejum e em 6 momentos pós-ingestão do alimento-teste: aos 15, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos. Dessa forma, o que ocorre com a glicemia após os 120 minutos não será mais levado em consideração.



Os fatos citados nos parágrafos anteriores, a limitação com o tempo de avaliação e o foco apenas nos carboidratos, tornam evidentes algumas das restrições do IG e contribuem para as dificuldades no consenso quanto à sua aplicabilidade.

Por outro lado, estas mesmas características podem ser entendidas não como limitações, mas como potencialidades a depender do tipo de análise que deseja ser feita. A especificidade da avaliação voltada aos carboidratos e a ênfase na resposta glicêmica imediata pós-ingestão podem traduzir o IG como uma ferramenta com maior grau de refinamento e foco nos momentos críticos de pico de resposta insulínica após o consumo.

Com isso, tem-se uma avaliação glicêmica mais pontual e precisa do comportamento imediato após refeições, mas que, por este motivo, carece de bom senso na sua interpretação. Não se deve inferir que o desempenho observado nas 2 primeiras horas pós-ingestão será definitivo ou não terá continuidade após este período. É fundamental ampliar o olhar para o processo digestivo e absorvido como um todo, baseado na composição nutricional do alimento (Kim, Kim e Lim, 2019).

Feitas estas reflexões, reforça-se que ainda não existe um consenso com relação às principais diretrizes nacionais e internacionais quanto à aplicação do IG (ADA, 2023; SBD, 2023). Todavia, há anos este conceito é frequentemente sugerido nestes guias, de maneira que a discussão ainda persiste e é válida.

Vários estudos apontam para resultados positivos quanto à utilização deste método na avaliação e prescrição dietéticas, fortalecendo a sugestão da sua aplicabilidade na dietoterapia e justificando a menção nas principais diretrizes brasileiras e mundiais (Livesey et al., 2019; Jenkins et al., 2021; Du et al., 2022; Manta et al., 2023).

A SBD destacou as limitações metodológicas do IG, o que gera controvérsias quanto à sua recomendação. Apesar de interessante na teoria, a aplicação prática ainda é um desafio. Há muitos fatores de influência, tais como origem, clima, solo, preparo, tempo de cozimento e outros componentes da refeição, como teor de gorduras, proteínas, temperatura e acidez.

Sendo assim, a aplicação clínica do índice glicêmico é controversa, embora exista concordância que a quantidade e a qualidade do carboidrato consumido afetam a resposta glicêmica, bem como que o índice e carga glicêmica podem trazer benefícios adicionais, quando o total de carboidratos da refeição é contabilizado (Atkinson et al., 2021).

Seguindo este pensamento, pesquisadores têm avançado seus estudos de identificação de IG de alimentos, encontrando dados interessantes (Paiva; Lima; Sousa, 1998; Carreira, 2001; Lemos et al., 2002; Cardoso, 2003; Brand-Miller; Foster-Powell, 2011; Passos, 2015; Kim, Kim e Lim, 2019).

Passos et al. (2015) fazem referência a diversas tabelas existentes, as quais contêm o índice glicêmico produzido por alimentos de distintas partes do mundo e em diversas condições fisiológicas, que são fruto dos vários estudos realizados neste campo de pesquisa. Tais tabelas vão sendo



atualizadas, à medida em que vão ocorrendo novas determinações de IG e CG em alimentos diferentes. Assim, podem ser citadas as elaboradas inicialmente por Foster-Powell e Brand-Miller (1995); Brand-Miller *et al.* (1999); Sydney University Glycemic Index Research Service (2001); Foster-Powell, Holt e Brand-Miller (2002), Brand-Miller e Foster-Powell (2011), entre outras.

Atkinson *et al.* (2021), em sua revisão sistemática, enfatizam que as tabelas de IG e CG são essenciais para pesquisas que examinam a relação entre as qualidades glicêmicas dos carboidratos em alimentos, dietas e saúde. Destacam também a importância da renovação dos estudos e da discussão em torno desta temática, haja vista que no levantamento que realizaram novos valores de alimentos conhecidos se modificaram. Alguns pelos novos métodos de fabricação e outros pelas investigações de outras variações e espécies do mesmo alimento.

A partir das tabelas citadas, é possível determinar qual o IG e CG das dietas habitualmente consumidas por indivíduos saudáveis e portadores de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), na busca da identificação de um consumo de risco para o surgimento ou perda de controle destas doenças. Esta é, inclusive, uma das linhas de estudo mais utilizadas dentro da temática índice e carga glicêmicos. A avaliação das dietas quanto aos índices, comparando os achados com desfechos clínicos, tem evidenciado que dietas de baixo IG e CG possuem efeitos benéficos, de promoção e prevenção de doenças (Chang *et al.*, 2020).

No entanto, esta avaliação necessita da consulta dos valores já descobertos de IG e CG nas tabelas publicadas e a presença de alimentos regionais é um desafio para esta análise. No Brasil, este entrave existe em razão da grande diversidade de alimentos regionais, inclusive variando entre as regiões do país (Passos *et al.*, 2015).

Apesar das tabelas disponíveis serem amplas e incluírem vários alimentos de diferentes países (Atkinson *et al.*, 2021), há ainda grandes lacunas referentes ao IG e CG de alimentos regionais, como os brasileiros, principalmente considerando a disponibilidade variada segundo cada região do país.

No Brasil, os alimentos típicos são inúmeros, sejam do grupo dos cereais, sejam frutas ou hortaliças. Alguns estudiosos brasileiros já determinaram o índice glicêmico de alguns alimentos regionais, como Passos *et al.* (2015), Paiva, Lima e Sousa (1998), Carreira (2001), Lemos *et al.* (2002) e Cardoso (2003), mas ainda persistem várias lacunas. Passos *et al.* (2015) identificaram uma relação de diversos alimentos regionais, incluindo frutas tropicais.

Assim, percebe-se um significativo interesse da comunidade científica pelo tema, mas o enfoque da análise e as lacunas das tabelas parecem tornar lenta a evolução dos estudos. Por isso, o IG e a CG, entendidos como ferramentas mais específicas, seguem com limitações apontadas nas principais diretrizes e ainda aguardando posicionamentos mais consensuais.

Ainda nessa linha paradoxal representada pelas diretrizes mais conservadoras, frente aos achados positivos e benéficos de inúmeros e recentes artigos (Livesey *et al.*, 2019; Jenkins *et al.*, 2021;



Du et al., 2022; Manta et al., 2023), é fundamental apontar mais um ponto crítico na metodologia de determinação do IG e CG.

Os protocolos de determinação do IG possuem dois alimentos como referência: ou a glicose ou o pão branco (FAO, 1998). A depender do padrão escolhido, são gerados resultados (valores) diferentes, o que na prática é considerado por alguns estudiosos como mais um entrave para a padronização metodológica e o alcance de um consenso nos *guidelines*.

Diante do exposto, evidencia-se uma importante evolução histórica destes conceitos, mas ainda existem carências de padronizações que dificultam ainda um consenso mais claro nas principais diretrizes nacionais e internacionais. Existem fortes evidências dos benefícios da adoção de dietas de baixo índice glicêmico e baixa carga glicêmica na prevenção de doenças e na melhora de inúmeras enfermidades.

O avanço nas pesquisas e os achados significativos permitiram que estas ferramentas fossem consideradas como estratégias adjuvantes no tratamento clínico e nutricional. A ampliação dos estudos de determinação de IG e CG de alimentos, especialmente os regionais, tem ampliado a possibilidade dos resultados científicos mais abrangentes e democraticamente passíveis de constatação nas diversas partes do mundo. Ao que parece, configura-se um cenário de contínua evolução, com seu início na década de 1980 e novas perspectivas observadas nos dias atuais.



REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes 2009. Diabetes Care, v. 32, suppl.1, 2009.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. The Journal of Clinical and Applied Research and Education. Diabetes Care, V. 39, 2016.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes 2023. Diabetes Care, v. 46, suppl.1, 2023.
- ATKINSON, F.S.; BRAND-MILLER, J.C.; FOSTER-POWELL, K.; BUYKEN, A.E.; GOLETZKE, J. International tables of glycemic index and glycemic load values 2021: a systematic review. Am J Clin Nutr. v. 114. N.5., pp:1625-1632, 2021.
- BRAND-MILLER, J.C.; FOSTER-POWELL, K. The low GI shoppers' guide to GI values 2011: the authoritative source of glycemic index values for more than 1.200 foods. Philadelphia: Da Capo Press, 2011.
- BRAND-MILLER, J.; WOLEVER, T.M.S.; COLAGIURI, S.; FOSTER-POWELL. The glucose revolution. 3. ed. New York: Marlow & Company, 1999. 272p.
- CARDOSO, A.M.C. Índice glicêmico de alimentos típicos da Amazônia. Rev Bras Nutr Clin, v. 18, n. 4, p. 190-192, 2003. Disponível em: < <https://diabetes-botucatu.blogspot.com/2014/01/indice-glicemico-de-alimentos-tipicos.html?m=1>>. Acesso em: 27 nov. 2023.
- CARREIRA, M.C. Índice glicêmico de alimentos brasileiros: efeitos do armazenamento sob baixa temperatura (-20°C). São Paulo, 2001. 87 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Aplicada) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Economia e Administração, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- CHANG, C.P.; MEYERS, T.J.; FU, A.; ZHANG, M.Y.; TASHKIN, D.P.; RAO, J.Y.; COZEN, W.; MACK, T.M.; HASHIBE, M., MORGENSTERN, H.; ZHANG, Z.F. Dietary glycemic index, glycemic load, and lung cancer risk: A case-control study in Los Angeles County. Cancer Epidemiol. V. 69, 2020.
- DANONE VITAPOLE/FAO. Glycaemic index and health: the quality of the evidence. Bandol: John Libbey Eurotext, 2001.
- DU, H.; ZHANG, T.; LU, X.; CHEN, M.; LI, X.; LI, Z. Glycemic index, glycemic load, and lung cancer risk: A meta-analysis of cohort and case-control studies. PLoS One. V. 17, n. 9, 2022.
- FAO/WHO EXPERT CONSULTATION. Carbohydrates in human nutrition. GENEVA: Food and Agriculture Organization, World Health Organization, 1998. 143p.
- FOSTER-POWELL, K.; BRAND-MILLER, J. International tables of glycemic index. Am J Clin Nutr, v. 62, p.875S-893S, 1995.
- FOSTER-POWELL, K.; HOLT, S.H.A.; BRAND-MILLER, J.C. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. Am J Clin Nutr, v. 76, p. 5-56, 2002.



JENKINS, D.J.; WOLEVER, T.M.; TAYLOR, R.H.; BARKER, H.; FIELDEN, H.; BALDWIN, J.M.; BOWLING, A.C.; NEWMAN, H.C.; JENKINS A.L.; GOFF, D.V. Glycemic index of food: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr*, v.34, p. 362-366. 1981.

JENKINS, D.J.A.; DEHGHAN, M.; MENTE, A.; BANGDIWALA, S.I.; RANGARAJAN, S.; SRICHAIKUL, K.; MOHAN, V.; AVEZUM, A.; DÍAZ, R.; ROSENGREN, A.; LANAS, F.; LOPEZ-JARAMILLO, P.; LI, W.; OGUZ, A.; KHATIB, R.; POIRIER, P.; MOHAMMADIFARD, N.; PEPE, A.; ALHABIB, K.F.; CHIFAMBA, J.; YUSUFALI, A.H.; IQBAL, R.; YEATES, K.; YUSOFF, K.; ISMAIL, N.; TEO, K.; SWAMINATHAN, S.; LIU, X.; ZATOŃSKA, K.; YUSUF, R.; YUSUF, S.; PURE Study Investigators. Glycemic Index, Glycemic Load, and Cardiovascular Disease and Mortality. *N Engl J Med*. v. 384, n. 14, 2021.

KIM, D.; KIM, Y.; LIM, H. Glycaemic indices and glycaemic loads of common Korean carbohydrate-rich foods. *British Journal of Nutrition*, v.121, n.4, 2019.

LE MOS, M.C.C.; TEODÓRIO, N. R.; CASTRO, R.M.; SILVA, S.R.F; BANDEIRA, F.; LEMOS NETO, A.A. Glycemic index of tropical fruits in normal individuals, patients with type 2 diabetes and patients with impaired glucose tolerance. *Anais da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 47, n. 1, p. 50-53, 2002.

LIVESEY, G.; TAYLOR, R.; LIVESEY, H.F.; BUYKEN, A.E.; JENKINS, D.J.A.; AUGUSTIN, L.S.A.; SIEVENPIPER, J.L.; BARCLAY, A.W., LIU, S.; WOLEVER, T.M.S.; WILLETT, W.C.; BRIGHENTI, F.; SALAS-SALVADÓ, J.; BJÖRCK, I.; RIZKALLA, S.W.; RICCARDI, G.; VECCHIA, C.; CERIELLO, A.; TRICHOPOULOU, A.; POLI, A.; ASTRUP, A.; KENDALL, C.W.C.; HÁ, M.A.; BAER-SINNOTT, S.; BRAND-MILLER, J.C. Dietary Glycemic Index and Load and the Risk of Type 2 Diabetes: Assessment of Causal Relations. *Nutrients*. V. 11, n. 6, 2019.

MANTA, A.; PASCHOU, S.A.; ISARI, G.; MAVROEIDI, I.; KALANTARIDOU, S.; PEPPA, M. Glycemic Index and Glycemic Load Estimates in the Dietary Approach of Polycystic Ovary Syndrome. *Nutrients*. V. 15, n. 15, 2023.

PAIVA, M.F.N.D.B.; LIMA, D.F; SOUSA, J.M.A. Avaliação da resposta glicêmica ao cuscuz em humanos saudáveis. *Higiene Alimentar*, v. 12, n. 57, p. 32-35, 1998.

PASSOS, T.U., SAMPAIO, H.A.C., SABRY, M.O.D., MELO, M.L.P., COELHO, M.A.M. & LIMA, J.W.O. Glycemic index and glycemic load of tropical fruits and the potential risk for chronic diseases. *Food and Science Technology*, 35, 66-73, 2015.

ROSS, A.C; CABALLERO, B.; COUSINS, R.J.; TUCKER, K.L.; ZIEGLER, T.R. *Nutrição moderna de Shils na saúde e na doença*. 11ª ed. Barueri, SP: Manole, 2026.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES – SBD. Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes. Disponível em: <<https://diretriz.diabetes.org.br/>>. Acesso em 19 de novembro de 2023.

SYDNEY UNIVERSITY GLYCEMIC INDEX RESEARCH SERVICE (SUGIRS). Glycemic index. 2001. Disponível em: <<http://www.glycemicindex.com>>. Acesso em: 19 nov. 2023.