

## INVESTIGAÇÃO DO SISTEMA SANGUÍNEO ABO COMO POTENCIAL MARCADOR DE HÁBITOS DE CONSUMO ALIMENTAR OU DOENÇAS, BASEADA NA “DIETA DO GRUPO SANGUÍNEO

Clara Letícia Araújo da Silva<sup>1</sup>; Fernanda Alves de Sousa Cavalcante<sup>2</sup>; Hudson Rian da Silva Martins<sup>3</sup>; Pedro Henrique Sousa da Silva<sup>4</sup>; Kaila Nagila Alves de Araújo<sup>5</sup>; Ester Lilian Suellen Cardoso Santos Matos<sup>6</sup>; Daniel Barbosa Liarte<sup>7</sup>

**RESUMO:** A “dieta do grupo sanguíneo” (DGS) é uma prática que busca prevenir determinadas doenças e melhorar saúde física e emocional seguindo hábitos alimentares delineados para seu tipo sanguíneo segundo o sistema ABO. O objetivo desta pesquisa é investigar preliminarmente a correlação entre o tipo sanguíneo ABO e hábitos de consumos alimentares ou ocorrência de doenças. Para tal, realizou-se um estudo bibliográfico acerca da DGS, tendo como referência o trabalho do médico Peter J. D’Adamo entre outros. Baseado nesse estudo, foram relacionados 24 alimentos consumidos no estado do Piauí e 13 doenças popularmente conhecidas e citadas em trabalhos sobre a DGS. Foram coletadas 86 amostras de pessoas na faixa etária dos 17 aos 52 anos, sendo 54% indivíduos do sexo feminino e 41% do sexo masculino. O perfil genotípico da população de estudo foi: 33,7% pertencente ao grupo A; 11,6% grupo B; 53,5% grupo O e 1,2% do grupo AB. A maioria dos 24 alimentos selecionados não apresentou correlação significativa com o tipo sanguíneo; entretanto 2 alimentos, cenoura e manteiga, apresentaram dados de consumo significativamente baixo entre pessoas do tipo sanguíneo B, porém a manteiga é um derivado do leite, grupo de alimentos que segundo a proposta da DGS carece de um maior consumo entre pessoas do tipo sanguíneo B. Compensatoriamente, duas das quatro doenças mais relatadas nesse grupo estão entre as 5 doenças de maior risco associado ao tipo sanguíneo B, segundo levantamento feito acerca da DGS. Esse é um estudo preliminar com base de dados local, a associação encontrada entre baixo consumo de certos alimentos e o tipo sanguíneo B não indica risco de doença específica, pois pode estar compensada por outros alimentos substitutivos; porém aponta para a necessidade de pesquisas aprofundadas no tema, utilizando ferramentas genéticas e moleculares visando biomarcadores populacionais que auxiliem na promoção de saúde individualizada.

358

**Palavras-chave:** sistema ABO, hábitos alimentares, marcadores genéticos Área temática: ciências biológicas

<sup>1</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

<sup>5</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

<sup>6</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

<sup>7</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina, Piauí, Brasil

**ABSTRACT:** The "blood group diet" (DGS) is a practice that seeks to prevent certain diseases and improve physical and emotional health by following eating habits outlined for your blood type according to the ABO system. The objective of this research is to preliminarily investigate the correlation between ABO blood type and eating habits or occurrence of diseases. Therefore, a bibliographic study about the DGS was carried out, having as reference the work of the physician Peter J. D'Adamo among others. Based on this study, 24 foods consumed in the state of Piauí and 13 diseases popularly known and cited in studies on DGS were listed. A total of 86 samples were collected from people aged 17 to 52 years, 54% females and 41% males. The genotypic profile of the study population was: 33.7% belonging to group A; 11.6% group B; 53.5% group O and 1.2% group AB. Most of the 24 foods selected showed no significant correlation with blood type; however, 2 foods, carrots and butter, presented significantly low consumption data among people of blood type B, but butter is a milk derivative, a group of foods that according to the proposal of the DGS lacks a higher consumption among people of blood type B. Compensatoryly, two of the four most reported diseases in this group are among the 5 diseases of highest risk associated with blood type B, second survey done about the DGS. This is a preliminary study with local database, the association found between low consumption of certain foods and blood type B does not indicate risk of specific disease, as it may be compensated by other substitute foods; however, it points to the need for in-depth research on the subject, using genetic and molecular tools aiming at population biomarkers that help in the promotion of individualized health.

**Keywords:** ABO system, eating habits, genetic markers.

## INTRODUÇÃO

A diferenciação sanguínea do grupo ABO utilizado como enfoque da hipótese do artigo ocorre pela presença de antígenos nas hemácias que compõem a maior parte das células do sangue, essa discrepância entre os sanguíneos são vistos como indicadores genéticos da evolução de grupos humanos ao longo da história, (FARHUD; YEGANEH, 2013). Os antígenos do grupo ABO possuem uma estrutura constituída de açúcares ligados a membrana da hemácia por um lipídeo de ceramida (GARCÍA, 2009) e por meio dessa estrutura ocorre a diferenciação sanguínea dos grupos. Estes antígenos ligados a fatores cromossômicos do indivíduo respondem com diferentes maneiras de processar alimentos, desta forma, são provavelmente herdados de ancestrais que tinham dietas específicas (D'ADAMO, 2002).

Com base na importância dos grupos sanguíneos, em mais de duas décadas tem sido proposta uma dieta elaborada com base nem grupo específico, com o objetivo de promover a uma base alimentar adequada e em busca de mais saúde do indivíduo. A dieta do grupo sanguíneo foi proposta em meados de 1996 por Peter J. D'Adamo, que propôs a possível conexão entre a alimentação diária estudada por ele e nossos ancestrais que possuíam hábitos alimentares distintos entre si, apontando uma influência do grupo sanguíneo também no metabolismo (D'ADAMO, 2002). Em hipótese, a evolução dos hábitos alimentares do ser humano primitivo

teria resultado no relaxamento sobre os genes secretores, desenvolvidos principalmente para o processamento das lectinas presentes em certos alimentos por uma "pressão seletiva" (BHALLA, 2017).

Um ponto importante destacado por Dr. Peter J. D'Adamo é o fato de que cada organismo possui um metabolismo e conseqüentemente, uma reação. No entanto, isso estaria atrelado por tipos sanguíneos, possuindo pontos fortes e fracos. No entanto, cada organismo e indivíduo reagiria de uma forma, mas a dieta estaria associada a isso, o que necessariamente uniria um fator a outro e com isso, as reações metabólicas fariam jus a hipótese da dieta se associar com o tipo sanguíneo. Embora ainda atualmente não seja efetivamente evidenciada, levando a esta temática inédita no Brasil a ser abordada neste artigo relacionando essas interações fatoriais (D'ADAMO, 2002).

Peter elaborou em seu livro dietas específicas para cada tipo sanguíneo visando a possibilidade de evitar certos quadros de saúde e até mesmo promover o melhoramento de pacientes que se encontram em tais condições (D'ADAMO, 2002). Entretanto, pouco se tem conhecimento da eficácia destes modelos de alimentação sobre o sangue, de forma que mesmo com pesquisas atuais ainda não há comprovação cabal da relação cromossômica presente no sangue e a alimentação sugerida (WANG et al., 2014).

Para tanto, faz-se necessário análises mais aprofundadas dos grupos ABO e dietas alimentares, tendo em vista que certos tipos sanguíneos são mais suscetíveis a algumas doenças (GARCÍA, 2009) indicando que pessoas de grupos sanguíneos tais são mais propensas a desenvolver doenças específicas do que outro grupo e evidenciando assim, que existem diferenças significativas entre os organismos humanos. Peter elaborou em seu livro dietas específicas para cada tipo sanguíneo visando a possibilidade de evitar certos quadros de saúde e até mesmo promover o melhoramento de pacientes que se encontram em tais condições (D'ADAMO, 2002).

## METODOLOGIA

Levantamento bibliográfico, público-alvo e coleta dos dados: Foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico, utilizando-se de livros e artigos que abordam o sistema ABO, a dieta do tipo sanguíneo e similares a este tema que contribuíram para fundamentar esta pesquisa. Após isso, elaborou-se um formulário para preenchimento anônimo de 86 pessoas, sem qualquer possibilidade de identificação dos indivíduos; dessa forma, não foi necessário a aprovação do comitê de ética. Foi questionada a frequência de consumo de cada alimento e a ocorrência ou não

de algumas doenças. O formulário foi distribuído a estudantes da Universidade Federal do Piauí aleatoriamente selecionados e que concordaram em participar respondendo às perguntas e realizando o teste de tipagem sanguínea ABO em laboratório para confirmação do fenótipo. Posteriormente, todos os formulários contendo as informações sobre alimentação, doenças e o tipo sanguíneo, foram transferidos para uma planilha eletrônica, a fim de serem analisados estatisticamente.

- Coleta de sangue e tipagem sanguínea: Utilizou-se 85 amostras de sangue total provenientes do laboratório 02 da Universidade Federal do Piauí - Centro de Ciências da Natureza. As amostras foram submetidas às técnicas de tipagem em placas de fundo reto para o sistema ABO baseado no método de aglutinação. Para isso, inicialmente foi coletado individualmente uma pequena amostra de sangue utilizando lancetas e um lancetador (One touch, UltraSoft) e o uso de algodão, luvas e álcool para a higienização dos itens e dos indivíduos. Posteriormente, o sangue foi retirado com uma pipeta automática de 10 - 100 uL, e transferido para placas de fundo reto. Para a técnica de tipagem, foram utilizados os reagentes Anti-A e Anti-B (Ebram® - São Paulo, SP), em frascos de 10 mL, e após isso, foi observado a aglutinação ou a não aglutinação do sangue para comprovação do tipo sanguíneo.
- Análise dos dados: Os dados coletados foram transferidos para planilhas eletrônicas e analisados estatisticamente, empregando os métodos estatísticos: Kruskal-Wallis (teste H), teste Dunn e teste binomial. O teste de Kruskal-Wallis e o teste Dunn, são testes não paramétricos que foram utilizados para as análises de alimentação, visando comparar o consumo dos alimentos entre os grupos independentes e determinar se há ou não diferença estatisticamente significativa entre as medianas dos três grupos sanguíneos. Para a análise das doenças, o teste binomial foi realizado visando comparar as frequências observadas entre as categorias sanguíneas para determinar se segue a distribuição binomial com um parâmetro de probabilidade especificado ( $p$ -valor  $< 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para encontrar possíveis associações entre a alimentação, o tipo sanguíneo e a ocorrência de algumas doenças, foram realizados testes estatísticos em todas as 85 pessoas que optaram por participar desta pesquisa. Entretanto, apenas os alimentos mais consumidos e doenças que tiveram uma maior frequência encontrada em cada grupo sanguíneo foram submetidas a cada teste.

**Tabela 1** - Perfil da população:

Perfil da população				
<b>Sexo genético</b>	43% masculino	57% feminino	-	-
<b>Idade</b>	17 (mínima)	52 (máxima)	20,88 (média)	-
<b>Tipo sanguíneo</b>	A (33,7%)	B (11,6%)	O (53,3%)	AB (1,2%)

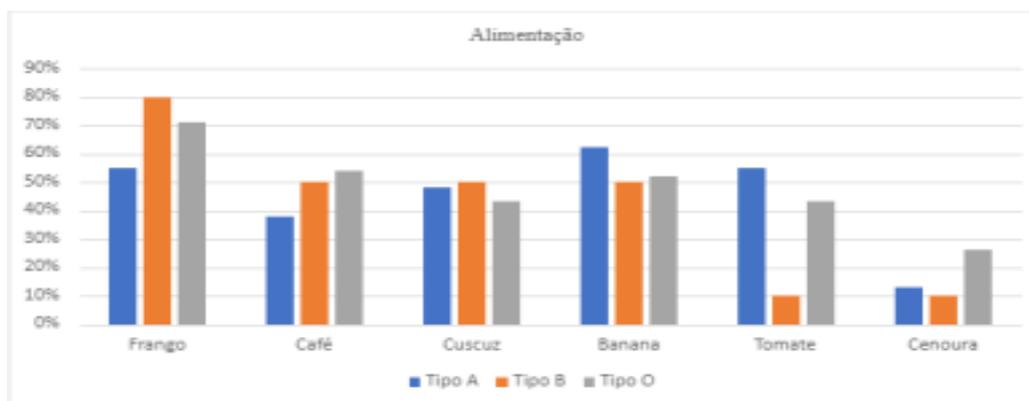
**Fonte:** Autoria própria

Em análise constatada considerando-se o gênero biológico (41% masculino e 54% feminino) dos 86 entrevistados e idade presente dos 17 aos 52 anos, da qual genotipicamente 33,7% pertencem aos grupos A, 11,6% grupo B, 53,3% grupo O e apenas 1,2% pertencem ao grupo AB, desconsiderando-se o grupo AB pelo baixo índice de entrevistados.

### 1. Alimentos

Para a análise dos alimentos e suas relações com cada tipo sanguíneo, foi realizado o teste de “Kruskal-Wallis” e posteriormente, o “teste Dunn”. Ambos os testes foram realizados em todos os alimentos submetidos ao questionário. No teste de Kruskal-Wallis, a cenoura foi o único alimento que apresentou um p-valor quase igual a 0,05 (5%), indicando que foi o único alimento que mais apresentou uma diferença significativa no consumo entre os três tipos sanguíneos. O valor do teste de qui-quadrado de Kruskal-Wallis é de 5,7738, com 2 graus de liberdade. O “p-valor” encontrados nos demais alimentos, não foram estatisticamente significativos.

**Gráfico 1** - Alimentos mais consumidos:



**Fonte:** Autoria própria

Os valores obtidos na comparação entre A – B e A – O, indicaram que não há diferenças estatisticamente significativas nas classificações de consumo de cenoura entre os tipos, apesar que na comparação A – O, o valor p não ajustado (“P.unadj”) ficou em 0,07, próximo de 0,05, apenas indicando que há uma tendência de diferença significativa nas classificações no consumo de cenoura entre os dois tipos sanguíneos.

Já na relação B – O, o valor p não ajustado (“P.unadj”), obteve valor 0,04 estando abaixo dos 5%, e um P.adj 0.1231899; logo, mostrou uma certa diferença estatisticamente significativa nas classificações de consumo de cenoura e sugerindo que as médias de consumo de cenoura entre esses dois grupos podem ser diferentes.

**Tabelas 2 e 3** da esquerda para direita, Teste de Kruskal e Dunn – test:

Kruskal.test (cenoura)			Dunn-Test (cenoura)			
			Comparison	Z	P.unadj	P.adj
chi-squared	df	p-value	(A – B)	0.801396	0.42290244	0.4229024
57.738	2	0.05575	(A – O)	-1.761.745	0.07811246	0.1171687
			(B – O)	-2.039.535	0.04139662	0.1241899

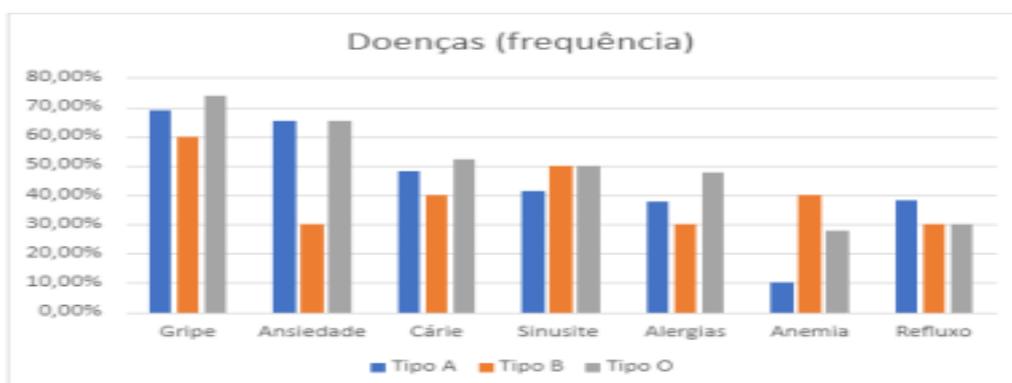
**Fonte:** Autoria própria

## 2. Doenças

Dentre as principais doenças de maior frequência encontradas nos três grupos sanguíneos; a análise estatística constatou que para a doença “gripe” (influenza) e “anemia”, somente as duas dentre as sete levantas nesta pesquisa foram encontrados um “p valor” abaixo.

De 0,05 no tipo sanguíneo “A” e tipo “B”. Os valores indicados no “intercept”, é o tipo sanguíneo “A” que é o grupo referência

**Gráfico 2** - Frequência de doenças:



**Fonte:** Autoria própria

Em relação a gripe (influenza), o p valor se encontra abaixo apenas do grupo A (intercept) que é o grupo referência. Entretanto, não foi encontrado no grupo sanguíneo B nem O. O coeficiente estimado no interceptor é de valor 0,7985, para o tipo B, o valor é de  $-0,3930$ , e para o tipo O, o valor estimado é de  $0,2429$ , entretanto, o valor de p se encontram abaixo de 5% nestes dois últimos grupos, indicando assim, que a associação entre o tipo A, B e o tipo O, e a ocorrência de gripe (influenza), não possui significância estatística.

**Tabela 4** – Resultados: teste binomial – Gripe (Influenza):

	teste binomial - Gripe (Influenza)			
	Estimate Std	Error	z value	Pr(> z )
<b>Intercept</b>	-0.7985	0.4014	1.989	0.0467
<b>tipo B</b>	-0.3930	0.7601	-0.517	0.6051
<b>tipo O</b>	-0.2429	0.5233	0.464	0.6425

**Fonte:** Autoria própria

Analisando os valores da anemia, o coeficiente “estimated std.” do tipo B (1,7540) indica o efeito do tipo sanguíneo B na ocorrência da anemia em comparação ao tipo A. O valor associado a este coeficiente (p valor) é 0,048222, indicando uma associação estatisticamente significativa entre o tipo B e anemia. Em relação ao tipo O, o coeficiente “estimated std.” do tipo O (1,2279) indica o efeito do tipo sanguíneo O na ocorrência da

anemia em comparação ao tipo A. O valor p associado a este coeficiente é 0,076022, indicando uma possível associação, mas não estatisticamente significativo pois não se encontra abaixo de 5%. O intercepto, representa o efeito quando o tipo sanguíneo é tipo A, os coeficientes positivos para o tipo B e tipo O indicam que esses sanguíneos estão associados a uma maior probabilidade de anemia em comparação com o tipo A. Nas demais doenças, não foram encontradas evidências estatísticas e significativas, que as associem entre os três tipos sanguíneos.

**Tabela 5** – Resultados: teste binomial – Anemia: ]

	teste binomial – Anemia			
	Estimate Std	Error	z value	Pr(> z )
<b>Intercept</b>	-21.595	0.6097	-3.542	0.000397
<b>tipo B</b>	-0.3930	0.8879	1.975	0.048222
<b>tipo O</b>	-12.279	0.6921	1.774	0.076022

**Fonte:** Autoria própria

## CONCLUSÃO

A maioria dos 24 alimentos selecionados não apresentou correlação significativa de consumo associado a nenhum tipo sanguíneo; entretanto 2 alimentos, cenoura e manteiga, apresentaram dados de consumo significativamente baixo entre pessoas do tipo sanguíneo B. Curiosamente a manteiga é um derivado do leite, grupo de alimentos que segundo a proposta da DGS carece de um maior consumo entre pessoas do tipo sanguíneo B. Proporcionalmente ao tamanho da amostra, as pessoas do tipo sanguíneo B relataram menor ocorrência de doenças. Compensatoriamente, duas das quatro doenças mais relatadas nesse grupo estão entre as 5 doenças de maior risco associado ao tipo sanguíneo B, segundo levantamento feito acerca da DGS.

A cenoura foi o único alimento que, segundo os testes realizados, obteve um p-valor muito próximo do considerado significativo, os demais alimentos se mantiveram distantes. O “teste Dunn”, indicou uma possível diferença estatisticamente significativa nas classificações do consumo da mesma e sugerindo que as médias de consumo de cenoura entre o grupo A e B podem ser diferentes. O teste binomial indicou uma possível associação e maior probabilidade para pessoas do grupo B e O do que para indivíduos do grupo A. E

especificamente, indicou que há uma maior probabilidade de anemia para pessoas do tipo sanguíneo B quando comparado com os outros grupos sanguíneos.

Com base apenas nesse estudo, é inviável estabelecer decisivamente uma relação do sistema ABO como marcador genético para hábitos de consumo alimentar ou doença específica. Esse é um estudo preliminar com base de dados local, a associação encontrada entre baixo consumo de certos alimentos e o tipo sanguíneo B não indica risco de doença específica, pois pode estar compensada por outros alimentos substitutivos; porém aponta para a necessidade de pesquisas aprofundadas no tema, com incremento de ferramentas genéticas e moleculares visando biomarcadores populacionais que auxiliem na promoção de saúde individualizada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBELÁEZ GARCÍA, CA Sistema de grupos sanguíneos ABO. **Medicina e Laboratório**, [S. l.], v. 15, não. 7-8, pág. 329-347, 2009. Disponível em: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/425>. Acesso em: 15 jul. 2023.

BHALLA, V. Revisiting D'Adamo's Blood Type Diet: The Critical Role of Secreted Antigens in Digestive Health - An Evolutionary Perspective. **Journal of Medical Science and Clinical Research**, Panjab, v. 5, n. 42, p. 17811-17820, Fev. 2017. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/313845627>. Acesso em: 15 de jul. 2023.

D'ADAMO, Peter J.; WHITNEY, Catherine. **Eat Right For Your Type**: complete blood type encyclopedia. New York: Riverhead Books. 2002.

FARHUD, DD; YEGANEH, M.Z. A brief history of human blood groups. **Iranian journal of public health**, Tebran, v. 42, n. 1, p. 1-6, Jan. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3595629/>. Acesso em: 15 de jul. 2023.

WANG, J., et al. ABO Genotype, 'BloodType' Diet and Cardiometabolic Risk Factors. **PLoS ONE**, Toronto, v. 9, n. 1, p. 1-9, jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084749>. Acesso em: 15 jul. 2023.