

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**



**A NUTRIGENÔMICA COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL NO  
TRATAMENTO DA OBESIDADE – REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

**ILANA NOBRE FRANÇA**

Maceió - Alagoas

2023

ILANA NOBRE FRANÇA

**A NUTRIGENÔMICA COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL NO  
TRATAMENTO DA OBESIDADE – REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de  
Alagoas como requisito parcial à obtenção do grau  
de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Monica Lopes Assunção

Maceió – Alagoas

2 0 2 3

**Catlogação na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

F837n França, Ilana Nobre.  
A nutrigenômica como estratégia nutricional no tratamento da  
obesidade : revisão narrativa da literatura / Ilana Nobre França. – 2023.  
40 f. : il.

Orientadora: Monica Lopes Assunção.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição) –  
Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 39-40.

1. Nutrigenômica. 2. Obesidade - Tratamento. I. Título.

CDU: 612.39

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre fizeram tudo o que esteve em seu alcance para que eu realizasse meus sonhos. A eles, Deus confiou minha vida, e por eles, sempre fui amada e protegida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a Deus, que sempre guiou meus passos, é a Rocha em que me sustento, está presente de forma especial e palpável em cada um dos meus dias e me faz ter a certeza de que eu sou sua filha amada;

Agradeço aos meus pais, Iran e Sheyla, que me apoiaram para que eu chegasse até aqui, acatando minha escolha pela Nutrição com alegria e orgulho, e me permitindo sair de casa tão cedo, para alcançar o que eu desejava;

Agradeço a Iris e Isabelle, minhas irmãs, que sempre estiveram comigo, vivendo de forma leve e alegre, e são o apoio que nenhuma outra pessoa pode oferecer, a não ser seu irmão;

Agradeço a toda a minha família, em especial minhas tias, que favoreceram todo o necessário para que eu pudesse, com tranquilidade, estudar e conquistar minha graduação;

Agradeço a Arthur, meu noivo, que esteve ao meu lado mesmo antes que o meu nome estivesse na lista de aprovados, vibrou cada conquista comigo e também viveu os meus vales, fossem longos ou curtos, até que chegássemos ao próximo pico, sempre me estimulando a buscar um próximo nível;

Agradeço à família de Arthur, meus sogros, Antonio e Cícera, e cunhados, Camila, Catarina e Anthonio, que sempre me acolheram como filha e irmã, e celebraram minhas conquistas como sendo deles;

A cada um dos professores que já passaram por minha vida, que semearam em mim, o gosto pela educação, e deram o melhor que puderam para construir conhecimentos na minha vida escolar e acadêmica;

Agradeço à Escola Espaço Educar, onde fiz meu primeiro estágio e me apaixonei de forma especial pela Educação Alimentar e Nutricional, a cada criança que se permitiu experimentar um novo alimento e aprender sobre hábitos alimentares saudáveis;

Agradeço ao HGE e minhas preceptoras e supervisoras, que, de forma abnegada, me passaram seus conhecimentos, a cada criança e família da UTI pediátrica que se permitiram ser cuidadas e tanto me ensinar;

Agradeço à Fernanda e Crislane, que eram os rostos amigos que eu encontrava, quando a dura realidade da UTI me deixava preocupada com o que eu via;

Agradeço ao SANE, a Rafaella, a cada uma das nutricionistas e estagiárias que me receberam como parte integrante da equipe. Thaisa, Yasmin, Nathalya e Kamila, vocês foram muito especiais;

Agradeço à Maná do Brasil, onde eu pude verdadeiramente comprovar que a alimentação coletiva tem um grande espaço no meu coração, agradeço a Leonardo, Camila, Emerson, Lucas, Vanessa, Maria e Márcio, que me ensinaram como funciona uma cozinha corporativa na prática.

Agradeço à Bárbara, que é minha amiga desde o início da graduação e sempre foi exemplo de fé e confiança para mim, trazendo força e coragem;

Agradeço à Duda, que, mesmo não concluindo a faculdade conosco, continua sendo uma das cinco, sempre atenciosa e criativa;

Agradeço à Illiana, que me ajudou mesmo antes do primeiro dia, sempre solícita e amorosa, como se mostrou cada vez mais. Agradeço também por sua parceria no meu último estágio, sendo alegria e amor;

Agradeço à Rayane, que sempre se preocupou em cuidar de nós e nos ajudar no que fosse preciso, além, claro, de adoçar nossos dias;

Agradeço a todos os meus colegas da graduação, que dividiram comigo a rotina, os aprendizados e, por vezes, as incertezas;

Agradeço à FEBRACIS, em especial ao Paulo Vieira e ao Método CIS, que chegaram para mim há três anos e mudaram completamente quem eu sou e o que faço, se hoje, estou como estou, devo muito à essa metodologia;

Agradeço à minha Coach, Patrícia Bandeira, que com sua gentileza e amor, me guiou no caminho de potencializar minhas habilidades e eliminar impedimentos, na busca de viver minha real identidade;

A minha orientadora, Monica, que aceitou o convite de me auxiliar em um processo tão decisivo como a escrita do TCC, e me orientou de forma precisa.

Agradeço à banca, composta pelas professoras Mônica, Marilene e Myrtes, que se disponibilizaram a participar deste momento, que é ímpar em minha vida.

## RESUMO

França IN. A Nutrigenômica como estratégia nutricional no tratamento da obesidade – revisão narrativa da literatura. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Maceió: Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas; 2023.

**Introdução:** A Nutrigenômica tem se desenvolvido como uma ciência interdisciplinar que envolve a combinação de diferentes áreas do conhecimento, como a genética, biologia molecular e nutrição. Essa abordagem permite investigar como as variações genéticas podem influenciar a resposta individual aos nutrientes e a predisposição a doenças relacionadas à nutrição, como a obesidade. A prática clínica tem se beneficiado significativamente com a aplicação dos conhecimentos da nutrigenômica. Por meio da personalização do cuidado nutricional, é possível adaptar a dieta e o estilo de vida de forma mais precisa e individualizada, levando em consideração as características genéticas de cada paciente. Essa abordagem personalizada pode levar a uma maior adesão e, conseqüentemente, melhores resultados na prevenção e tratamento da obesidade. Além disso, a nutrigenômica também pode contribuir para a prevenção desta condição. A identificação precoce dos fatores genéticos que contribuem para a doença possibilita a implementação de medidas preventivas antes do surgimento da mesma. Com isso, é possível identificar indivíduos que têm maior risco de desenvolver a obesidade e, assim, implementar medidas preventivas em tempo hábil. A utilização da abordagem personalizada da nutrigenômica tem o potencial de revolucionar o cuidado nutricional individualizado. As orientações nutricionais embasadas em informações genéticas específicas podem levar a uma melhor adesão às recomendações alimentares e, conseqüentemente, contribuir significativamente para a prevenção e tratamento de outras doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, diabetes e câncer. A aplicação dos conhecimentos da nutrigenômica na prática clínica pode melhorar a qualidade de vida dos pacientes, especialmente no que diz respeito à prevenção e tratamento da obesidade. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo reunir estudos relevantes que comprovam o impacto da nutrigenômica na prevenção e tratamento da obesidade. **Métodos:** Trata-se de uma revisão da literatura que reuniu estudos feitos entre os anos de 2012 e 2023 e que tiveram como objetivo correlacionar nutrigenômica e obesidade. Os descritores utilizados foram “nutrigenômica”, “obesidade”, “nutrigenomics”, “nutrigenomics and obesity”, “nutrigenômica e obesidade”. A princípio, os artigos foram buscados, depois selecionados caso fossem relevantes para a temática, os selecionados foram reservados e o próximo passo foi a leitura de seus resumos, sendo ainda interessantes para a

revisão, foram lidos de forma integral e selecionados para esta revisão. **Palavras-chave:** nutrigenômica, obesidade, tratamento.



## ABSTRACT

França IN. Nutrigenomics as a nutritional strategy in the treatment of obesity – a narrative review of the literature. [Undergraduate Thesis]. Maceió: Faculty of Nutrition, Federal University of Alagoas; 2023.

**Introduction:** Nutrigenomics has been developing as an interdisciplinary Science that involves the combination of different fields of knowledge, such as genetics, molecular biology and nutrition. This approach allows the investigation of how genetic variations can influence individual responses to nutrients and predisposition to nutrition-related diseases, such as obesity. Clinical practice has significantly benefited from the application of nutrigenomic knowledge. Through personalized nutritional care, it is possible to adapt the diet and lifestyle in a more precise and individualized manner, taking into account the genetic characteristics of each patient. This personalized approach can lead to greater adherence and, consequently, better results in the prevention and treatment of obesity. Additionally, nutrigenomics can also contribute to the prevention of this condition. Early identification of genetic factors that contribute to the disease enables the implementation of preventive measures before its onset. In this way, it is possible to identify individuals who are at higher risk of developing obesity and implement timely preventive measures. The use of personalized nutrigenomic approach has the potential to revolutionize individualized nutritional care. Nutritional guidelines based on specific genetic information can lead to better adherence to dietary recommendations and significantly contribute to the prevention and treatment of other non-communicable chronic diseases, such as cardiovascular diseases, diabetes, and cancer. The application of nutrigenomic knowledge in clinical practice can improve the quality of life of patients, particularly regarding the prevention and treatment of obesity. **Objective:** This study aimed to gather relevant studies that demonstrate the impact of nutrigenomics on the prevention and treatment of obesity. **Methods:** It is a literature review that included studies conducted between 2012 and 2023, aiming to correlate nutrigenomics and obesity. The descriptors used were “nutrigenômica”, “obesidade”, “nutrigenômica e obesidade”, “nutrigenomics”, “nutrigenomics and obesity”. Initially, articles were searched, then selected if they were relevant to the theme. The selected articles were reserved, and the next step was to read their abstracts. If they were still relevant for the review, they were read in full and selected for this review. **Keywords:** nutrigenomics, obesity, treatment.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO .....	11
1.2	PROBLEMAS .....	12
1.3	HIPÓTESES .....	12
1.4	JUSTIFICATIVA .....	12
1.5	OBJETIVOS .....	12
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	12
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	12
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	14
2.1	ESTUDO I .....	14
2.2	ESTUDO II .....	18
2.3	ESTUDO III .....	26
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	31
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	33
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	36
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	38
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39

# **INTRODUÇÃO**

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

A nutrigenômica é uma área de estudo da genética que pesquisa como os nutrientes - por meio da alimentação - podem influenciar a expressão gênica de cada indivíduo (FISCHER, et. al., 2020). Estudos nesta área demonstram que determinados genes são capazes de influenciar a forma como o corpo processa certos nutrientes, tais como lipídios e carboidratos, e que diferentes tipos de padrões alimentares podem afetar a expressão desses genes. Desta forma, uma dieta rica em gorduras saturadas pode afetar a expressão de genes relacionados à regulação do metabolismo e, por conseguinte, do peso. O que pode levar ao ganho de peso em excesso e obesidade (CONTI, 2010).

A obesidade é uma condição complexa e multifatorial caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, e que pode receber influência de inúmeros componentes, tendo como aspectos determinantes: falta de atividade física, determinantes ambientais, dieta inadequada e fatores genéticos. E sua reversão pode ser muito bem influenciada por esses dois últimos elementos associados (OMS, 2004).

É importante lembrar que a obesidade é uma doença multifatorial, e, por isso, a nutrigenômica deve ser observada como uma das vertentes que podem ser utilizadas para prevenção e reversão do quadro de obesidade, mas não a única. Outros fatores de grande benefício são a adoção de estilo de vida saudável e o ambiente a que se é exposto, e devem ser considerados no processo de desenvolvimento de estratégias para tratar a obesidade em todos os estágios, e mesmo antes de sua gênese (NUNES, 2021).

Os conhecimentos sobre nutrigenômica tornaram-se consolidados a partir de um grande estudo iniciado em 1990, chamado Projeto Genoma Humano. Esta pesquisa internacional de cientistas e deu-se como concluída em 2003, quando foi considerado como alcançado o sequenciamento completo do genoma humano (GÓES e OLIVEIRA, 2014). Neste estudo, os cientistas conseguiram identificar e mapear entre 20.000 e 25.000 genes humanos. Alguns dos ganhos do projeto foram a descoberta de novos genes e variantes genéticas associadas a doenças humanas, a compreensão dos mecanismos subjacentes e doenças complexas, e a identificação de alvos para o desenvolvimento de novas terapias nutricionais e medicamentosas (GÓES e OLIVEIRA, 2014).

Através da análise do genoma humano, os cientistas conseguiram identificar variantes genéticas que afetam o metabolismo de nutrientes específicos, o que pode ajudar a explicar o

motivo de algumas pessoas serem mais suscetíveis a certas condições de saúde e doença (CONTI, 2021).

É importante frisar que a nutrição é uma área muito abrangente e multifatorial, que, além de uma grande influência do genoma humano - tanto ao caminhar para determinada condição de saúde, quanto para sair da mesma - é influenciada por fatores ambientais, comportamentais, socioeconômicos e socioemocionais.

**1.2 PROBLEMA(S):** A nutrigenômica pode ser utilizada para direcionar o consumo de uma alimentação personalizada para indivíduos de forma geral, de modo a garantir um cuidado individualizado, e principalmente pacientes com maior risco de obesidade, baseando-se em sua genética. Exemplificando, se o genoma de determinado indivíduo traz que este possui certa variação genética que o torna menos capaz de processar carboidratos, uma dieta com baixo teor de carboidratos pode ser a melhor opção para evitar ganho de peso e obesidade (DRABSCH e HOLZAPFEL, 2019).

**1.3 HIPÓTESE(S):** A nutrigenômica tem a capacidade de prevenir e reverter casos de obesidade com uso de dados fornecidos pelo material genético do paciente em questão, aumentando a confiabilidade, e diminuindo o tempo de tratamento, custos e complicações de saúde.

**1.4 JUSTIFICATIVA:** A nutrigenômica é uma opção mais rápida, e, por isso, menos custosa de diminuir o índice de obesidade mundial, já que seu estudo tem a capacidade de evitar que a obesidade venha a se instaurar, além de reverter casos já existentes. É uma via de cuidado mais assertiva, tendo em vista que a confiabilidade por parte do paciente é maior ao saber que seu cuidado tem como base a informação genética.

**1.5 OBJETIVOS:**

**1.5.1 Objetivo geral:** O objetivo geral desta revisão é trazer estudos que associam a nutrigenômica à prevenção da obesidade, e, em caso de já instaurada, um cuidado nutricional mais assertivo para o paciente.

**1.5.2 Objetivos específicos:** Analisar estudos que tenham trabalhado a relação entre nutrigenômica e obesidade, buscar argumentos que priorizem a nutrigenômica frente a outras terapias nutricionais.

# **REVISÃO DA LITERATURA**

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ESTUDO I

O artigo “Um estudo randomizado de informações genéticas para nutrição personalizada” (Randomized Study of Genetic Information for Personalized Nutrition) de Daiva E. Nielsen & Ahmed El-Soheemy, publicado no ano de 2012, é um estudo controlado randomizado, que contou com duas pessoas no grupo de intervenção para uma pessoa no grupo controle.

O recrutamento dos participantes ocorreu no ano de 2011, entre os meses de maio e agosto. Cada um dos participantes forneceu consentimento via correio, e preencheu uma pesquisa de linha de base construída para avaliar as opiniões e conhecimentos dos mesmos acerca dos testes genéticos relacionados à nutrigenômica.

Os indivíduos foram recrutados do Estudo de Nutrigenômica e Saúde de Toronto (Toronto Nutrigenomics and Health Study, N = 1.639), este é um estudo transversal que examina o papel da genética na seleção e ingestão dos alimentos, assim como as interações gene-dieta no biomarcadores de doenças crônicas em homens e mulheres jovens.

Para a realização da pesquisa, foram utilizadas escalas Likert de 4 e 5 pontos. Esse é um tipo de escala onde o participante responde à pergunta com opções crescentes ou decrescentes de acordo com o número de pontos, por exemplo “muito importante, importante, moderado, parcialmente importante, não é importante” ou “quase sempre verdade, geralmente verdade, às vezes verdade, geralmente falso, quase sempre falso.

Nas pesquisas em questão, as opções eram: nada, um pouco, tenho um conhecimento mediano, bastante para a pesquisa “Conhecimentos de testes genéticos e nutrigenômica” e concordo plenamente, concordo de certo modo, não concordo nem discordo, discordo parcialmente, discordo fortemente para a pesquisa “Atitudes em relação à nutrigenômica e testes genéticos”.

Com a pesquisa inicial finalizada, os participantes foram randomizados (distribuídos de forma aleatória) em dois grupos: intervenção (I) ou controle (C), utilizando o Software Random Allocation. A amostra contou com 138 participantes dos sexos masculino e feminino, que tivessem entre 20 e 29 anos no momento do seu recrutamento pela TNHS, das etnias: caucasianos, asiáticos orientais e asiáticos do sul. O grupo intervenção contou com 92 participantes, e o grupo controle com 46 participantes,

Este estudo teve como recomendações base cafeína, vitamina C, açúcar e sódio, e foram eleitos os participantes que consumiam pelo menos 100mg de cafeína diariamente, tinham 10% de sua energia total proveniente de açúcar adicionado, consumiam 1.500mg de sódio e não tomavam suplementos contendo vitamina C. Mulheres grávidas ou amamentando no momento do recrutamento foram excluídas do estudo.

O grupo intervenção (n=92) recebeu via e-mail um relatório dietético personalizado contendo recomendações para a ingestão diária de cafeína, vitamina C, açúcar e sódio com base nos genótipos para CYP1A2, GSTM1 e GSTT1, TAS1R2 e ACE, nesta ordem. Este relatório forneceu a cada participante o seu genótipo para cada gene, uma explicação do que o genótipo significa em relação ao componente dietético e uma recomendação personalizada para a ingestão diária do mesmo.

O grupo controle (n = 46) recebeu recomendações gerais para a sociedade, com base em organizações de saúde para os mesmos componentes dietéticos, sem informação genética. Depois da leitura do relatório dietético por parte dos indivíduos, uma pesquisa pós-intervenção foi realizada para avaliar suas opiniões em relação ao aconselhamento dietético que receberam.

No estudo, as análises estatísticas foram realizadas utilizando o sistema Statistical Analysis (versão 9.2; SAS Institute Inc., Cary, NC). Os participantes foram agrupados como “concordo” se relataram concordância total ou parcial com as afirmações da pesquisa pós-intervenção.

O teste qui-quadrado foi usado para comparar a frequência de respostas “concordo” com todas as outras respostas (“discordo fortemente”, “discordo um pouco” e “nem concordo nem discordo”). Quando uma categoria de resposta consistia menos que 5 contagens, foi utilizado o teste de Fisher. Os valores de p bilaterais e menores que 0,05 foram considerados significativos.

A taxa de resposta dos participantes foi de 95%, dos 157 participantes que receberam a pesquisa, 149 a responderam completamente. A idade média dos participantes era de 25 anos, sendo 76% deles mulheres e 87% dos participantes possuíam diploma de ensino superior. Dos 149 participantes que responderam à pesquisa inicial, 11 não responderam aos e-mails posteriores, sendo 138 randomizados entre os grupos de intervenção e controle.



52% dos participantes relatou não ter ouvido “nada” sobre teste genético anteriormente, 18% relataram ter ouvido “bastante” ou “muito”. Já em relação à nutrigenômica, 30% dos participantes relataram não saber “nada” sobre, e 52% relataram saber “um pouco” sobre a ciência. Em relação ao binômio dieta-genética, 90% dos participantes optaram por “concordo totalmente” ou “concordo um pouco” com a declaração do estudo.

87% dos participantes concordou que se beneficiaria em aprender como sua composição genética afetaria sua dieta. 75% dos participantes afirmou que aprender sobre sua composição genética afetaria em sua rotina alimentar. Em relação aos maiores motivadores para a realização do teste genético, estão: aprender mais sobre si mesmo, se encorajar a adotar um estilo de vida mais saudável e consultar médico para acompanhar sua saúde mais de perto.

Em relação à pesquisa posterior, já com o recebimento das recomendações nutricionais, mais participantes do grupo de intervenção admitiram compreender as recomendações, em relação ao grupo controle (93% e 78% respectivamente). Os participantes do grupo de intervenção também foram minoria quando se perguntava sobre as recomendações serem novas para eles e que gostaram de aprender sobre as recomendações.

Apenas 9% do grupo afirmou se sentir desconfortável ao aprender sobre sua genética. Os participantes do grupo intervenção também concordaram em maior número que as recomendações seriam úteis ao considerar sua dieta e que gostariam de saber mais sobre as recomendações nutricionais recebidas.

Por fim, temos que os participantes tendem a seguir com mais ímpeto recomendações alimentares baseadas em sua genética. Há o receio de que este conhecimento genético cause ansiedade por parte dos participantes, mas não se confirmou pelas respostas dos participantes, que se mostraram em grande maioria, confortáveis em ter acesso à sua informação genética.

A grande maioria do grupo (96%) afirmaram gostar de aprender sobre sua genética e recomendações nutricionais personalizadas, e uma proporção maior de participantes do grupo de intervenção afirmou ter compreendido as recomendações, sugerindo que as mesmas, quando baseadas em genética, podem ser mais compreensíveis que as gerais.

A limitações trazidas pelo estudo são que não houve contato presencial com os participantes, 76% da amostra era de mulheres, o que inviabilizou o mapeamento específico por sexo, a

faixa etária era de 20 a 35 anos, o que pode tornar o resultado não representativo em outras faixas etárias.

O estudo conclui afirmando que testes genéticos voltados para nutrigenômica (nutrição personalizada) podem ser mais válidos do que os baseados em previsão de risco de doenças, por não causar desconforto ao público e estimulá-los a alterar o estilo de vida.

## 2.2 ESTUDO II

O artigo “Comparação de ferramentas de interface de tecnologia nutrigenômica para consumidores e profissionais de saúde: uma investigação sequencial explicativa de métodos mistos” (Comparison of nutrigenomics technology interface tools for consumers and health professionals: a sequential explanatory mixed methods investigation) de Almeida et. al., publicado no ano de 2019 é um estudo de métodos mistos explanatórios sequenciais que consistiu em um estudo randomizado controlado seguido de investigação qualitativa das experiências dos participantes, que durou 4 meses e possuiu 6 etapas.

O estudo em questão foi realizado com objetivo de comparar uma abordagem dietética personalizada facilitada com o uso de informações genotípicas, com uma abordagem autodirigida, assim como seus impactos na mudança dos participantes em termos de conhecimento, motivação e comportamento relacionado aos hábitos alimentares, qualidade da dieta e de vida.

A hipótese dos autores era que níveis significativamente mais altos de conhecimento, motivação, comportamento e qualidade de vida seriam relatados ao fim do estudo, e que mais mudanças na qualidade de vida seriam percebidas no grupo que recebeu informações alimentares com base em seu DNA mais aconselhamento dietético personalizado, em relação ao grupo que recebeu apenas informações pessoais de dieta de DNA.

O estudo se deu por meio de métodos mistos explanatórios sequenciais. Primeiro, um estudo randomizado controlado com taxa de alocação de 2 participantes no grupo intervenção para 1 participante no grupo controle, para que se comparasse a abordagem autodirigida, com a abordagem facilitada por profissionais que baseiam suas recomendações com base no DNA. Segundo, uma investigação qualitativa das experiências dos participantes, para que os resultados quantitativos encontrados na intervenção.

Em relação aos participantes, os selecionados eram adultos saudáveis clinicamente estáveis, com idade entre 35 e 55 anos, que residiam na área metropolitana de Vancouver, na província de British Columbia, Canadá. O recrutamento foi feito por meio de mídias sociais, um artigo de jornal e cartazes. Os critérios de elegibilidade incluíam que os candidatos desejassem melhorar sua saúde, pudessem consentir com as regras e estivessem dispostos a fornecer um esfregaço bucal para realização do teste de DNA.

Para a divisão dos participantes nos grupos de intervenção e controle, foi utilizado um gerador de números aleatórios. O grupo de intervenção recebeu os resultados do teste genético ao mesmo tempo que recebeu um plano de nutrição personalizado que reunia informações sobre os resultados do teste genético, informações de saúde, metas pessoais e consumo alimentar – com base em análise de registros alimentares realizados por três dias. As informações enviadas para os participantes foram revisadas por uma nutricionista.

Caso o participante possuísse, por exemplo, um genótipo baseado na utilização de gordura dietética associado a um determinado desfecho de saúde, seriam fornecidas orientações específicas sobre os tipos e quantidades indicadas para esta ingestão. Caso não houvesse este tipo de predisposição, o paciente receberia as recomendações gerais para ingestão deste nutriente.

A etapa final da consulta nutricional baseou-se na definição de 3 metas nutricionais que foram inseridas no questionário de avaliação nutricional online, além de serem registradas no relatório de nutrição personalizado. Para os dois grupos, foram enviados 3 e-mails de acompanhamento, sendo um e-mail enviado a cada duas semanas após a intervenção, que continham informações sobre nutrição personalizada baseada na genética, dicas e lembretes, como informações sobre a leitura de rótulos dos alimentos.

Esses e-mails tinham o objetivo de ajudar os participantes a alcançar suas metas nutricionais, dando a eles mais informações que os estimulassem neste avanço. Após a conclusão do estudo, os participantes do grupo controle tiveram a possibilidade de receber aconselhamento dietético da Nutricionista responsável pelo estudo.

O estudo durou 4 meses e dividiu-se em 6 etapas: Recrutamento/triagem, avaliação da linha de base, visita nutricional personalizada ou relatório padrão distribuído, acompanhamento 1, acompanhamento 2 e visita final.

Na etapa de recrutamento e triagem foram consideradas informações como estado de saúde atual, presença de problemas de saúde e uso de medicamentos e suplementos, qualidade de vida, questões relacionadas a conhecimento, motivação e ação relacionadas a informações baseadas em DNA, presença ou ausência de atividade física, ingestão alimentar, frequência e seleção de alimentos, antropometria e qualidade do sono. Os pacientes também receberam registros alimentares de 3 dias para preencher entro de 7 dias a partir da primeira visita.

Para a avaliação da linha de base, foi feita uma visita com o Nutricionista responsável que revisou as informações de avaliação de saúde de linha de base do participante e os registros alimentares. Também foi realizada coleta de amostra da bochecha com auxílio de swab, medição de altura, o peso e a circunferência da cintura e do quadril do participante em conformidade com o protocolo estabelecido.

Na etapa de visita nutricional personalizada ou relatório padrão distribuído, os participantes do grupo intervenção voltaram ao local do estudo para ter seu relatório de nutrição personalizado revisado, os do grupo controle, receberam um e-mail com o relatório padrão.

O acompanhamento 1 baseou-se em uma pesquisa enviada para os participantes dos dois grupos (intervenção e controle) na semana 3 após a intervenção para coletar dados sobre quaisquer mudanças de renda, suporte social, conhecimento, comportamento e ação, estágio de mudança e informações sobre eventos adversos. Os participantes do grupo de intervenção, receberam ainda perguntas que buscavam saber se o conhecimento do seu DNA contribuía na mudança do comportamento alimentar.

O acompanhamento 2 ocorreu 6 semanas após a intervenção, onde os participantes receberam o questionário de avaliação de saúde de linha de base e registros alimentares para preencher, como forma de preparação para a visita final, que ocorreria 8 semanas após a intervenção. Foram adicionadas perguntas em relação às informações de DNA baseadas na dieta, buscando saber se esse conhecimento alterou decisões como leitura de rótulos e escolha dos alimentos ao se alimentar em casa, fora de casa e no mercado.

A última etapa consistiu na visita final. Que consistiu em uma revisão da avaliação de saúde do participante, com repetição das medidas antropométricas e informações do registro alimentar. Neste momento, os participantes do grupo controle receberam seus planos alimentares baseados em testes genéticos individualizados, e tiveram a opção de agendar consultas com o nutricionista responsável para que fossem revisados.

O grupo intervenção foi conduzido para ceder feedbacks em relação aos resultados de seus testes genéticos, à consulta com o nutricionista responsável, assim como em relação à possíveis barreiras, facilitadores e metas de melhoria relacionadas à educação relacionada com a nutrigenômica.

Sobre as ferramentas de coleta de dados e medições de resultados, os pesquisadores utilizaram o software FluidSurveys para a construção de questionários fechados. Estes

questionários foram baseados na web e utilizaram a lista de verificação para relatar resultados de pesquisas eletrônicas na internet, medições padrão e protocolos para avaliação nutricional.

Os questionários continham 12 páginas ou menos e foram testados pela equipe do estudo e 11 estudantes voluntários, para que a funcionalidade técnica e usabilidade fossem testadas. Para que os questionários fossem respondidos, os participantes receberam instruções por e-mail ao longo do estudo.

Para que os dados fossem devidamente coletados, haviam procedimentos para garantir que todas as perguntas fossem concluídas, acompanhar os participantes em relação às respostas e, se necessário, excluir qualquer resposta duplicada. Todos os dados seguiram as diretrizes do conselho de revisão institucional do Quorum ao serem coletados e armazenados. É possível obter cópias dos questionários ao enviar solicitação por e-mail ao autor.

Para a demonstração dos resultados, foram criados 4 grupos: resultados relacionados à nutrição, à qualidade de vida relacionada à saúde, à autoeficácia geral e medidas no conhecimento, motivação e comportamento. Para o primeiro, relacionado à nutrição, foram feitos registros alimentares de 3 dias, medindo ingestão de calorias anteriormente e posteriormente. Também foram dimensionados nutrientes e grupos alimentares comparados com o padrão estabelecido no país, como o guia alimentar. Questionários utilizados também abordavam temas como restrição e insegurança alimentar e motivação para mudar sua alimentação.

Para colher resultados relacionados à qualidade de vida e saúde, foi utilizada uma ferramenta validada capaz de medir qualidade de vida, saúde funcional e bem-estar, que se baseia no formato recordatório de quatro semanas. Cada item possui uma escala de 5 ou 6 pontos e quanto mais alto o escore de componentes físicos e mentais, melhor indicativo de saúde.

A autoeficácia geral busca correlação com emoção, otimismo e realização no trabalho. Cada uma das 10 perguntas contém 4 opções de respostas: nada verdadeiro, dificilmente verdadeiro, moderadamente verdadeiro e exatamente verdadeiro. As questões tem pontuação de 1 a 4 e para a pontuação geral, todos os itens são somados, podendo-se encontrar um mínimo de 10 pontos e máximo de 40 pontos.

Para medir mudanças no conhecimento, motivação e comportamento, foram feitas três perguntas relacionadas ao aconselhamento dietético baseado no DNA. As perguntas foram

desenvolvidas pelos autores e testados com o auxílio de 11 pessoas que possuíam entre 20 e 40 anos para avaliar a compreensão e a validade facial.

Covariáveis também foram analisadas, sete foram identificadas: uso de produtos naturais, atividades físicas e atividades sedentárias, qualidade do sono, estresse, antropometria, dados sociodemográficos e eventos adversos. Foram coletados dados de tipo, dose e frequência de uso de produtos naturais, e os participantes que já faziam uso deste tipo de produtos foram aconselhados na fase inicial do estudo a manter a mesma dose, tipo e frequência durante todo o estudo.

Para obter dados sobre atividades físicas e atividades sedentárias, foram coletados dados de frequência, duração e intensidade em determinadas atividades realizadas nos 3 meses anteriores para que fosse gerada uma pontuação que representasse a média diária de energia gasta em atividade física e lazer. Para calcular o tempo de atividade sedentária, usou-se como base o tempo total de tela nos últimos 7 dias.

Em relação à avaliação do sono, foi utilizado o sistema de informações de medição de resultados relatados pelo paciente, e teve como objetivo avaliar a qualidade do sono nos últimos 7 dias. Os participantes poderiam escolher pontuações entre 1 e 5, e quanto mais baixa a pontuação, menores os prejuízos relacionados ao sono relatados pelos participantes.

O estresse foi medido com base em duas perguntas da Comunidade de Saúde Canadense, a antropometria foi feita com base no índice de massa corporal e a relação cintura quadril, para dados sociodemográficos, foram utilizados dados como sexo/gênero, idade, estado civil, renda, raça/etnia e suporte social, ao longo dos contatos do estudo, os participantes foram questionados sobre ter vivido algum evento adverso, mudança em suas vidas, ou se iniciaram uso de algum medicamento ou produtos naturais.

A análise quantitativa de dados em relação à ingestão alimentar e análise de nutrientes foi realizada por um software, e para análise dos nutrientes, foram utilizadas as médias dos três dias. Dos questionários de frequência alimentar foram utilizados os valores para analisar ingestão usual dos nutrientes estudados.

Tendo como base certa variável contínua, foram relatadas médias ou medianas. Análises foram feitas para comparar as características dos participantes, comparar os grupos, e diferenças existentes antes e após a intervenção. Para análise qualitativa, os questionários foram, na medida do possível, divididos em categorias. Os dados foram transcritos e

analisados pela equipe, em busca de padrões, conceitos, temas e exemplos que reforçassem a teoria de mudança de comportamento.

A demonstração de resultados foi dividida entre amostra, mudanças no conhecimento, atitudes e comportamento, mudanças na ingestão alimentar, antropometria, autoeficácia e qualidade de vida e análise qualitativa.

Sobre a amostra, das 478 pessoas que demonstraram interesse, apenas 55 concluíram o estudo, eram estes adultos, que possuíam entre 37 e 57 anos, sendo a maioria mulheres, que haviam se graduado em um curso superior, tinham renda superior a 90.000 dólares canadenses e possuíam um relacionamento. Quase 51% dessa amostra acreditavam estar se alimentando de forma saudável, 46% acreditavam que seu estado de saúde era bom, ou muito bom (26%).

Sobre mudanças no conhecimento, atitudes e comportamento, mais de 90% dos participantes afirmaram que as informações que relacionam genética e dieta os ajudaram a compreender melhor sua saúde, assim como motivou-os a se alimentar de forma saudável. Nos dois grupos houve uma grande proporção de entrevistados que afirmaram tomar melhores decisões no mercado, fora e dentro de casa pelas informações que receberam, porém, a maior proporção foi no grupo de intervenção.

Mudanças na ingestão alimentar, antropometria, autoeficácia e qualidade de vida obtiveram diferenças consideráveis antes e após a intervenção, em relação à porcentagem de calorias e gordura total, gordura saturada e sódio. Diferenças antes e após a intervenção em relação à ingestão dietética mostram que mais participantes do grupo de intervenção foram para a faixa aceitável de distribuição de macronutrientes.

A análise qualitativa mostra que os objetivos dos participantes estavam relacionados a perda de peso, redução da ingestão de açúcar, gordura e alimentos processados e aumento no consumo de frutas e vegetais. Três maiores feedbacks foram gerados após a tabulação das respostas: interpretação das informações do teste genético relacionado à nutrição (1), facilitação da mudança do comportamento alimentar (2) e diretrizes para a prática nutricional personalizada (3).

Em relação à interpretação do teste genético relacionado à nutrição, os participantes acham de muita valia relatórios detalhados falando sobre a relação existente entre genética e alimentação. Sobre a facilitação da mudança do comportamento alimentar, os pacientes



descreveram que ter acesso à informações específicas sobre sua individualidade foi um fator motivador. Em relação a diretrizes para a futura prática de nutrição personalizada, muitos participantes afirmaram que impedimentos em relação aos testes genéticos são o custo e a privacidade.

A discussão do estudo inicia com as principais descobertas, como que as intervenções personalizadas ocasionaram uma mais adequada ingestão de gordura e sódio e melhoraram de forma geral a qualidade de vida e da dieta por um período de 9 semanas. Ao considerar informações genotípicas e fenotípicas, observou-se melhora em relação a gordura total, gordura saturada.

Muitos participantes sentiram-se motivados a mudar seus comportamentos alimentares através do aconselhamento dietético personalizado, outros consideraram as informações confusa, principalmente a tradução de resultados de micronutrientes e ações com recomendação baseada em alimentos associados.

Quando comparados com resultados de literaturas similares, as descobertas se mostram consistentes, ao indicar que a análise genética é mais eficaz quando seguida de um acompanhamento nutricional, e não apenas o teste genético isoladamente. A informação de DNA ainda se mostrou útil após 6 semanas da intervenção, diminuindo ao longo do tempo, o que reforça a importância do acompanhamento profissional.

Outros estudos comprovam, da mesma forma, que testes genéticos são um fator motivador para a mudança na alimentação, sendo na maioria dos participantes, o objetivo principal, o controle de peso, além de fatores éticos e humor, o que são informações de grande valia para o profissional que trabalhará com ele, quando associada a fatores genéticos.

Sabendo da necessidade de mais estudos para comprovar a possibilidade, os autores trazem a provocação de que a baixa ingestão de vitaminas e minerais pode se dar pela falta de informação acerca de sua importância pela população geral. Sobre a ingestão de sódio, que teve redução mais significativa por parte do grupo intervenção, não há relatos de conhecimento dos autores em outras pesquisas. A importância desse fato se dá pela prevenção e tratamento da hipertensão, e possível avanço para doenças coronarianas.

Como pontos fortes, o estudo aponta sua alta taxa de retenção, ter como grupo uma população adulta definida, presença de registros alimentares e avaliação da ingestão alimentar e fornecimento de dados quantitativos e qualitativos. Como pontos de melhoria,

são citados a presença de indicadores bioquímicos e estado nutricional, a amostra reduzida e muito uniforme, com a maioria de mulheres caucasianas.

Sobre implicações e conclusões, foi visível que ter informações genéticas ocasionou uma melhora no conhecimento, motivação e ação relacionadas à boa alimentação, mas não anulam ou se igualam ao acompanhamento fornecido por profissionais da saúde. O estudo é útil para promover a nutrição personalizada e uso de ferramentas de educação nutricional no tratamento dos mais diversos pacientes.

### 2.3 ESTUDO III

O artigo “Diferenças na perda de peso entre pessoas em dietas equilibradas padrão versus dietas nutrigenéticas em um ensaio clínico randomizado” (Differences in weight loss between balanced vs nutrigenetic diets in a randomised controlled trial) de Frankwick, K. A. et al., publicado em 2015 se trata de um estudo controlado, prospectivo e randomizado realizado com 51 indivíduos veteranos, com objetivo de comparar de pessoas do grupo intervenção perderiam 5% ou mais do seu peso inicial em comparação com o grupo controle.

O estudo começa indicando os parâmetros de obesidade na população americana – 34,9% dos adultos – e seu custo ao sistema de saúde – US\$174 bilhões. Outro fator preocupante é a ausência de tratamentos que sejam sustentáveis e não cirúrgicos para esta condição de saúde, onde fatores hereditários podem representar até 70% do risco estimado em parte dos indivíduos.

Não são raros os testes genéticos comercializados na América e na Europa para identificação de polimorfismos que se relacionem à obesidade e façam recomendações dietéticas baseadas em seus resultados. Os testes são diretamente vendidos aos pacientes e tem custo que pode variar entre cem e mil dólares.

Este estudo, caracterizado como um caso clínico controlado, prospectivo e randomizado, buscou utilizar o perfil genético dos participantes para construir uma recomendação dietética personalizada, para investigar se educação nutricional e o suporte necessário para a dieta fundamentada em informação genética melhorariam perda de peso e parâmetros metabólicos se comparado com uma dieta padrão para perda de peso.

O estudo objetiva avaliar se é válido utilizar-se do artifício da genética na terapia para perda de peso. O objetivo principal é comparar a perda de peso so grupo que recebeu informação nutricional em comparação com o grupo padrão, a meta era 5% ou mais em 8 semanas, o objetivo secundário é avaliar se mais participantes do grupo de informação genética perderiam 5% ou mais de seu peso após 24 semanas.

Em relação aos materiais e métodos utilizados, o artigo traz a descrição da metodologia utilizada, a eleição dos pacientes, medidas tomadas e a análise estatística. O estudo é descrito como um ensaio prospectivo, randomizado e controlado, com intervenção, que durou entre 8 e 24 semanas.

O estudo utilizou o programa MOVE! que é um programa utilizado para gerenciamento de peso com base em evidências, com duração de 8 semanas para veteranos que possuam sobrepeso ou obesidade, este programa é utilizado em todos os hospitais da administração de veteranos.

O recrutamento de participantes utilizou três parâmetros, o inicial era ser matriculado no programa MOVE!, depois possuir encaminhamento médico para a clínica de gerenciamento de peso e possuir IMC maior ou igual a 30kg/m<sup>2</sup>. Entre 3 e 4 semanas antes no início do programa, os participantes receberam a visita inicial, onde realizaram medidas e forneceram saliva para análise genética.

Em seguida, os participantes foram divididos no grupo intervenção – onde receberiam terapia guiada por genética – e controle – onde receberiam terapia padrão – randomicamente. Após a divisão os participantes do grupo intervenção receberam a informação sobre o relatório nutrigenético, e de acordo com a necessidade mapeada, receberam um tipo de dieta específico, podendo ser balanceada, baixa em carboidratos, baixa em gordura, ou mediterrânea.

Com base na dieta designada para o participante, ele recebeu um plano nutricional, lista de alimentos para inserir no dia a dia alimentar e exemplos de cardápios para que o participante aderisse à dieta com mais facilidade e alcançasse sua meta calórica. Para concluir a composição do macronutrientes, foi feita uma compilação de estudos que comprovam o benefício desse plano para pacientes que possuam alto risco de polimorfismo.

O grupo controle não teve acesso às suas informações genéticas, assim como os pesquisadores, por isso, receberam o plano da dieta balanceada. Este grupo recebeu ainda recursos similares ao grupo que possuía suas informações genéticas, além de educação nutricional com o mesmo tempo de duração do grupo de intervenção.

Para que os grupos fossem o mais equivalente possível, todos os planos alimentares se utilizaram das refeições congeladas da mesma marca (Healthy Choice) para almoço e jantar nas 8 primeiras semanas do estudo, ao fim, os participantes foram reembolsados com a apresentação dos recibos. E os participantes do grupo controle, receberam seus relatórios nutrigenéticos.

Os genes utilizados para a realização das recomendações dietéticas específicas foram APOA2, ADIPOQ, FTO, KCTD10, LIPC, MMAP e PPARG. O teste realizado com a saliva dos participantes foi Pathway Fit, na empresa Pathway Genomics.

Em relação aos resultados, o estudo inicia com a exposição dos desfechos primários. Inicialmente, 51 participantes foram randomizados, porém, após 8 semanas, apenas 46 participantes permaneceram, e ao fim das 24 semanas, eram apenas 32 participantes, sendo 14 do grupo controle, e 18 no grupo intervenção, neste momento, as características basais eram semelhantes entre os dois grupos.

Para a principal busca do estudo, não houve diferença significativa entre os dois grupos, tanto intervenção quanto controle tiveram basicamente a mesma porcentagem de participantes que alcançaram a perda de 5% do peso em 8 semanas, assim como não houve diferença significativa em relação a perda de peso dos dois grupos em 24 semanas.

Não houve diferença significativa na perda de peso percentual entre os dois grupos, porém, os resultados obtidos neste estudo, tanto no grupo intervenção, quanto no grupo controle, são melhores que os resultados anteriormente publicados pelo programa MOVE!.

Na seção de resultados, o estudo traz ainda análises post hoc (após a conclusão do estudo). Como não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos no que diz respeito à perda de peso, foi investigado se o grupo que teve acesso à informação genética apresentava melhores biomarcadores de doenças metabólicas relacionadas à obesidade, mas não houve diferenças percebidas.

Também foi investigado o papel da adesão à dieta em relação à perda de peso, analisando os recibos que foram retornados à equipe do estudo nas primeiras 8 semanas. A média de devolução dos recibos foi de  $39 \pm 4,1$ , sendo o máximo possível 112 (7 dias da semana, multiplicado por 8 semanas, multiplicado por duas refeições diárias – almoço e jantar).

Foi realizada uma divisão por quartis para analisar a adesão dos pacientes às refeições, e em todos os grupos houve relação positiva entre a adesão e a perda de peso. Para o grupo intervenção isolado, não houve diferença significativa, o grupo controle do quartil superior perdeu quantidade relevante de peso em relação ao quartil inferior.

A relação de recibos retornados e perda de peso mostrou-se relevante em todos os grupos, mas, isoladamente, apenas o grupo que não teve acesso ao seu teste genético apresentou forte correlação entre a adesão das refeições e a perda de peso no período de 24 semanas.

Todos os participantes do grupo controle, que não recebeu sua análise genética, receberam a recomendação de dieta balanceada, e desses, 1/3 realmente seriam passíveis de se utilizar desse tipo de dieta, por isso, os dados foram reanalisados, reagrupando os participantes de acordo com os que receberam uma dieta correspondente ao seu perfil genético, e os que não receberam, não sendo encontradas alterações significativas.

Em todos os grupos (intervenção e controle), os participantes que receberam a dieta balanceada de acordo com seu perfil genético, perderam mais peso nas 8 semanas em se comparando com os demais participantes, também obtiveram significativa redução do IMC e circunferência da cintura em 24 semanas.

# MÉTODOS

### 3. MÉTODOS

Revisão integrativa da literatura, que possibilita reunir as informações já existentes relacionadas à temática presente de nutrigenômica e obesidade. Essas informações permitem direcionar novos estudos neste sentido e gerar avanços para o cuidado antecipado no que diz respeito à obesidade.

As etapas do estudo incluíram a definição do tema norteador com ênfase para as publicações mais recentes relacionadas à nutrigenômica e interferência dos nutrientes na prevenção e tratamento da obesidade, seguida de busca e definição dos estudos a serem utilizados para revisão, exposição de resultados e discussão.

A revisão baseou-se em estudos devidamente selecionados de acordo com seu nível de evidência, utilizando métodos definidos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes, no intuito de embasar o suporte teórico-prático, através de revisão bibliográfica. Os artigos utilizados estão presentes na plataforma PubMed e Google Acadêmico, cujos descritores utilizados foram “nutrigenômica”, “obesidade”, “nutrigenomics”, “nutrigenomics and obesity”, “nutrigenômica e obesidade”.

Os critérios de inclusão utilizados para seleção de artigos desta revisão foram: ser um artigo original, ter sido publicado entre 2012 e 2023, tendo como língua de origem: portuguesa, espanhola ou inglesa, e que demonstrem relação existente entre nutrigenômica e obesidade. Foram desconsiderados os artigos escritos fora do período de tempo classificado e que não seguiam uma metodologia clara de comprovação da relação a ser estudada, ou, que se repetiam nas bases eletrônicas.

A princípio, foram examinados os resumos dos materiais que se adequaram aos critérios de inclusão e permaneceram como referência os que expressaram relação clara entre a nutrigenômica e a obesidade. Em sequência, ocorreram análises gerais do conteúdo trazido pelo estudo e resultados obtidos, seguidos das conclusões dos autores. Com os artigos selecionados e lidos, foram ordenados por data de publicação e foram utilizados para construção de quadro para discussão dos dados obtidos, que contém os seguintes itens: título do artigo, nomes dos autores e ano de publicação e conclusão do estudo.



# **RESULTADOS**

## 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDO I

Quadro 1: Conhecimento de testes genéticos DTC e nutrigenômica

Pergunta	Nada	Um pouco	De forma considerável	Bastante
	n (%)			
Quanto você já ouviu falar sobre testes genéticos pessoais diretos ao consumidor? (através da mídia, amigos, colegas, etc.)	77 (52)	45 (30)	22 (15)	5 (3)
Quanto você sabe sobre nutrigenômica ou nutrigenética? (a ciência que examina a associação entre genes, nutrição e saúde)	44 (30)	78 (52)	22 (15)	5 (3)

Fonte: Um estudo randomizado de informações genéticas para nutrição personalizada

Quadro 2: Atitudes em relação à nutrigenômica e testes genéticos

Declaração	Concordo plenamente	Concordo de certo modo	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo fortemente
	n (%)				
Estou interessado na relação entre dieta e genética	68 (46)	65 (44)	5 (3)	8 (5)	3 (2)
Eu me beneficiaria ao aprender como minha composição genética afeta minha dieta	99 (66)	32 (21)	10 (7)	4 (3)	4 (3)
Aprender sobre minha composição genética afetará o que eu como	25 (17)	86 (58)	29 (19)	7 (5)	2 (1)
Não me sinto à vontade para aprender sobre minha composição genética	11 (7)	11 (7)	13 (9)	22 (15)	92 (62)
Eu faria um teste genético para saber mais sobre mim	72 (48)	56 (38)	14 (10)	5 (3)	2 (1)
Eu faria um teste genético para me encorajar a adotar um estilo de vida mais saudável	67 (45)	57 (38)	13 (9)	8 (5)	4 (3)
Eu faria um teste genético para que meu médico monitorasse minha saúde mais de perto	56 (38)	53 (35)	28 (19)	10 (7)	2 (1)

Fonte: Um estudo randomizado de informações genéticas para nutrição personalizada.



# **DISCUSSÃO**

## 5. DISCUSSÃO

Nielsen e El-Sohemy (2012) encontraram em sua pesquisa que indivíduos que recebem condutas nutricionais baseadas em sua genética estão mais propensos a levar esse programa de reeducação alimentar adiante, e a taxa de participantes que se sentem desconfortáveis ao falar sobre suas informações genéticas é mínima, o que seria um ponto quase que a se desconsiderar, quando se trata de uma intervenção tão promissora.

O estudo alcançou um quantitativo de 75% de participantes afirmando que conhecer mais sobre sua composição genética afetaria a forma como eles se alimentam, o que seria extremamente benéfico para o caso da obesidade, onde o paciente precisa confiar na conduta do profissional para ter força suficiente para adotar essa reeducação alimentar. (Nielsen e El-Sohemy, 2012)

Almeida et. al. (2019) concluíram com seu estudo que a intervenção nutricional personalizada tem melhor desempenho em relação à uma dieta tida como geral. Saber suas informações genéticas e ter a visão de que estas foram utilizadas para construir um plano alimentar individualizado pelo profissional qualificado foi um estímulo muito forte para a mudança de hábitos dos participantes do estudo.

Os autores trazem que após seis semanas de estudo, o conhecimento das informações genéticas ainda incentivava o grupo intervenção a manter os bons hábitos, o que diminuiu com o tempo, sendo necessário um acompanhamento próximo e muito bem estabelecido do profissional nutricionista. (Almeida et. al., 2019)

Frankwick et. al. (2015) puderam concluir que maior diferença houve entre os participantes, de quaisquer grupo, que se comprometeram com o estudo de tal forma, que adotaram a dieta de forma completa, ou seja, se utilizando das refeições sugeridas, do que os que receberam as recomendações, mas fizeram suas refeições por conta própria.

O achado não é o desejado pela equipe de pesquisa, tendo em vista que a busca seria por um grupo que emagrece mais tendo acesso à sua informação genética, sendo esse um fator motivador, mas é um achado muito importante, pois mostra uma lacuna que os testes genéticos não são capazes de cobrir. (Frankwick et. al., 2015)

Ao determinar a refeição, o estudo se torna um sistema fechado, onde o grupo recebe a refeição direcionada para a sua necessidade, sem “furos”, porém, ao dar recomendações, sem

saber necessariamente de que forma o paciente as irá seguir, pode-se encontrar um motivo para não alcançar o objetivo esperado com o planejamento alimentar: a interpretação individual do paciente, e como esse plano se adapta ao seu dia a dia. (Frankwick et. al., 2015)

A obesidade é uma doença crônica multifatorial, e que precisa de múltiplos fatores também para sua recuperação. A nutrigenômica é de grande valia quando se fala em tratamento da obesidade, já que a dieta é um importante comunicador entre a genética e os hábitos comportamentais do paciente, tendo força para reverter quadros como também preveni-los. (Frankwick et. al., 2015)

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Portanto, este estudo confirma que a Nutrigenômica é uma grande e promissora área da Nutrição, que vem para dar uma maior confiabilidade ao cuidado e mais segurança ao paciente. Através da Nutrigenômica, o plano alimentar para o paciente é direcionado de acordo com o seu perfil genético, que traz quais nutrientes o paciente absorve com mais facilidade ou não, e quais doenças o paciente é propenso a desenvolver, entre tantas outras informações.

Com esta ferramenta, o profissional de saúde, em especial o Nutricionista, pode obter melhores resultados com o seu paciente, em primeiro lugar, por prestar um cuidado personalizado, de acordo com sua informação genética, e em segundo lugar, porque, de acordo com estudos realizados, o paciente que recebe um plano alimentar baseado em sua informação genética está mais propenso a seguir o plano de forma mais efetiva e duradoura. Ou seja, além de ser um plano melhor direcionado, ele consegue um melhor engajamento por meio do paciente.

Para a obesidade, a utilização da nutrigenômica é de grande valia. A princípio, para prevenir que este quadro venha a se instaurar, e, em caso de instaurada, para reverter este quadro com mais assertividade. A obesidade trata-se de uma questão profunda e multifatorial, que deve sacar de todas as estratégias cabíveis para lograr êxito.

Dito isto, conclui-se que a nutrigenômica deve ser melhor estudada e sua utilização pelos profissionais Nutricionistas disseminada, para que se torne, ao longo do tempo, a forma primária e mais rápida de cuidado para toda a população.

## 7. REFERÊNCIAS

HESHMATI, Hassan M. Gut microbiome in obesity management. **Weight Management**. London: IntechOpen, p. 255-268, 2020.

CAMBLOR MURUBE, Marina et al. Polymorphism of CLOCK gene rs3749474 as a modulator of the circadian evening carbohydrate intake impact on nutritional status in an adult sample. **Nutrients**, v. 12, n. 4, p. 1142, 2020.

ROMAN, Arlete Regina; FRIEDLANDER, Maria Romana. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 3, n. 2, 1998.

GÓES, Andréa Carla de Souza; OLIVEIRA, Bruno Vinicius Ximenes de. Projeto Genoma Humano: um retrato da construção do conhecimento científico sob a ótica da revista Ciência Hoje. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 561-577, 2014.

FISCHER, Marta Luciane et al. Panorama da nutrigenômica no Brasil sob a perspectiva da Bioética. **Revista Latinoamericana de Bioética**, v. 20, n. 1, p. 27-48, 2020.

CONTI, Aline de. Nutrigenômica: a ciência da nutrição na era pós genoma. **Revista Food Ingredients Brasil**, São Paulo, n. Nº 15, p. 44-46, 2010.

NUNES, Renato Moreira. A GÊNESE DA OBESIDADE E A NUTRIÇÃO DE PRECISÃO. 2021. 25 f. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, MG, 2021.

NIELSEN, Daiva E.; EL-SOHEMY, Ahmed. A randomized trial of genetic information for personalized nutrition. **Genes & nutrition**, v. 7, p. 559-566, 2012.

ARAÚJO ALMEIDA, Vanessa et al. Comparison of nutrigenomics technology interface tools for consumers and health professionals: a sequential explanatory mixed methods investigation. **Journal of Medical Internet Research**, v. 21, n. 6, p. e12580, 2019.

CORELLA, Dolores et al. Nutrigenética, nutrigenómica y dieta mediterránea: una nueva visión para la gastronomía. **Nutricion hospitalaria**, v. 35, n. SPE4, p. 19-27, 2018.

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50138/pdf> DE MELO BARROS, Dayane et al. A importância da nutrição personalizada para a saúde. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, p. 50556-50566, 2022.

VIANA, Juliana de Assis Rosa; DE SOUZA MARTINS, Cristina; DO AMARAL, Edilceia Domingues. INTERAÇÃO DA NUTRIGENÉTICA E NUTRIGENÔMICA NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CRÔNICAS. **Anais do EVINCI-UniBrasil**, v. 8, n. 2, p. 122-122, 2022.



FRANKWICH, Karen *et al.* Differences in Weight Loss Between Persons on Standard Balanced vs Nutrigenetic Diets in a Randomized Controlled Trial. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, [s. l.], 17 fev. 2015. DOI 10.1016/j.cgh.2015.02.044. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25769412/>. Acesso em: 25 jun. 2023.