

Genetics for people

# »» Teste Genético Nutrigenética



# My *Diet*

Abaixo mostramos-lhe os seus dados antropométricos, ou seja, os dados derivados da medição do seu corpo, juntamente com o seu Índice de Massa Corporal (IMC)\*, todos necessários para avaliar corretamente o seu estado nutricional:

## DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Género: Feminino

Idade: 49

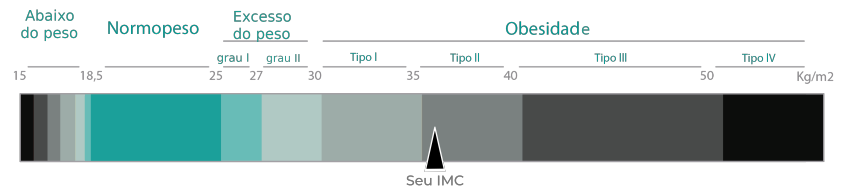
Peso: 92 kg

Altura: 160 cm

IMC: 35.9 kg/m<sup>2</sup>

Actividade física: Ligeira

## Índice de Massa Corporal (IMC) kg/m<sup>2</sup>



\*Atualmente, o IMC é recomendado e aceite para uso clínico por várias sociedades e organizações nacionais e internacionais de saúde, no entanto tem algumas limitações, como no caso de atletas, onde a massa muscular predomina, ou em menores, onde o IMC é ajustado com base em percentis. Isto acontece porque o IMC não tem em conta parâmetros como a idade, o género, a percentagem de gordura corporal, entre outros.

## PREDISPOSIÇÃO GENÉTICA PARA:



### GANHAR PESO

A evolução tem favorecido o surgimento de variantes genéticas que aumentam a acumulação de gordura, de forma a aumentar a sobrevivência durante períodos menos favoráveis e de escassez. No entanto, o estilo de vida atual predispõe estas variantes ao excesso de peso e à obesidade. Estes fatores genéticos incluem um conjunto de genes relacionados com a regulação do apetite e saciedade, bem como a deteção de macronutrientes: gorduras, hidratos de carbono e proteínas.



### PERDER PESO

A evolução favoreceu as variantes genéticas que reduzem o gasto energético durante o exercício, mantendo as reservas de gordura. Atualmente, o efeito destas variantes implica uma menor mobilização de gordura, tanto no metabolismo basal como em resposta à atividade física. Além disso, existem outros processos fisiológicos que estão envolvidos na perda de peso, tais como a sensação de gula, horários de sono, entre outros.



**A nutrigenética** é um campo da genómica que investiga a influência de certas variantes genéticas no metabolismo dos nutrientes, dieta e doenças associadas a esta. **Por que não obtemos os mesmos resultados quando fazemos a mesma dieta ou rotina desportiva que um membro da família ou amigo?** A nutrigenética tenta responder a esta questão, identificando as alterações de ADN que diferenciam a resposta de cada indivíduo a um mesmo plano dietético ou desportivo. **Todos partilhamos 99,9% da informação genética, mas esses 0,1% fazem a diferença e tornam-nos únicos.**

A suscetibilidade de cada pessoa para ganhar ou perder peso, a eficácia do exercício físico para a perda de peso ou a predisposição para sofrer de uma doença relacionada com a nutrição, como por exemplo a diabetes tipo II, a hiperlipidemia ou doença cardíaca, é determinada pelo perfil fisiológico e predisposição genética de cada indivíduo. Abaixo mostramos-lhe a sua predisposição genética para cada uma das categorias analisadas:

## RESUMO DOS RESULTADOS:



### NUTRIÇÃO PERSONALIZADA



### RELÓGIO BIOLÓGICO



### ATIVIDADE FÍSICA



### SAÚDE E NUTRIÇÃO





# 1. NUTRIÇÃO PERSONALIZADA



O conhecimento do seu perfil genético vai ajudar a personalizar planos nutricionais com mais precisão e desenvolver um estilo de vida mais saudável. **A genética influencia a assimilação e a utilização de macronutrientes: gorduras, açúcares e proteínas.** Deste modo, quando os sensores para estes macronutrientes não funcionam corretamente, o cérebro “desliga-se” do estômago e faz-nos pensar que temos fome, mesmo quando a nível nutritivo isso não é verdade. Além disso, estimula desejos e a ingestão de alimentos com baixo teor nutritivo, que são facilmente convertidos em gordura uma vez consumidos.

**Aqui mostramos a sua predisposição genética relativa ao metabolismo de gorduras, hidratos de carbono e proteínas, bem como a sua tendência para comer.** A combinação destas características fisiológicas determinará a sua distribuição de nutrientes ideal para a perda e manutenção de peso, que pode ver na secção [SUA DIETA EM DETALHE](#):



## Metabolismo de gorduras



## Metabolismo dos hidratos de carbono



## Deteção de proteínas



## Gula



### Genes analisados

ACE	GNB3
ADRB2	MC4R
ADRB3	NPY
APOA2	PLIN1-1
APOA5	PLIN1-2
DRD2	PGC1A
FABP2	PPARA
FTO-1	PPARG
FTO-2	TAS1R2
FTO-3	TCF7L2
GLUT2	UCP2



## 1.1. METABOLISMO DE GORDURAS

O processo pelo qual as gorduras são digeridas e assimiladas para posterior utilização como fonte de energia ou calor é conhecido como **metabolismo da gordura**. Trata-se de um processo complexo que vai desde o consumo e deteção de gorduras depois de ingeridas, seguida pelo seu transporte e absorção no intestino até à formação de tecido gordo ou tecido adiposo (**adipogénese**) e, finalmente, a sua degradação em compostos mais simples para utilização como fonte de energia (**lipólise e beta-oxidação**) ou calor (**termogénese**). A alteração em algum destes processos leva ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos e cardiovasculares, tais como a obesidade ou a diabetes.



### Conclusão acerca do seu metabolismo de gordura:

Pode sentir uma necessidade acrescida de comer alimentos ricos em gordura, particularmente gorduras saturadas, especialmente em situações de stress. This is because you have **alterações da deteção e do transporte de gorduras**.

Sobre a queima de gordura, apresenta um **perfil menos eficiente para gerar calor e queimar gordura em estado de repouso (termogénese)**.

Além disso, possui uma variante genética (no gene PLIN1) ue foi descrita como estar associada a **dificuldades aumentadas em perder peso através da dieta**, especialmente se tiver obesidade ou excesso de peso.

Abaixo descreve-se a estratégia a seguir para compensar o seu perfil metabólico das gorduras, de forma a alcançar os seus objetivos:

**Diminua o excesso de peso** de modo a atingir um peso saudável e tente mantê-lo. Para alcançar o objetivo da gestão do seu peso corporal,  **siga o seu plano nutricional consistentemente e pratique exercício físico** com intensidade moderada a alta.



## 1.2. METABOLISMO DOS HIDRATOS DE CARBONO

Os hidratos de carbono são a principal fonte de energia do corpo. São classificados como complexos (amidos, encontrados em certos vegetais, massas ou cereais) e simples (açúcares, encontrados em sobremesas, alimentos processados ou refrigerantes). Os hidratos de carbono complexos ingeridos são convertidos em hidratos de carbono simples para obtenção energia. A digestão e o uso de hidratos de carbono ou açúcares é denominada de **metabolismo dos hidratos de carbono**. Tal como nas gorduras, este processo envolve a deteção, captação e transporte de açúcares, e uma alteração em qualquer destes processos pode levar à desregulação da sensação de apetite e saciedade e uma maior tendência para consumir alimentos doces e petiscar entre as refeições.



### Conclusão sobre o seu metabolismo dos hidratos de carbono:

No seu caso, **não tem uma alteração significativa no metabolismo dos hidratos de carbono**, mas tem uma variante genética que pode alterar ligeiramente a tendência para consumir açúcares e doces. Isto deve-se a algumas variantes genéticas que podem induzir à maior ingestão de hidratos de carbono..

Por esta razão, recomendamos que preste especial atenção a estes hábitos, que os tenha em atenção e que tente evitá-los.

O **Índice Glicémico** é o valor atribuído aos alimentos que contêm hidratos de carbono e indica a rapidez com que a sua digestão pode aumentar os níveis de açúcar no sangue (glicose). Comer hidratos de carbono com um baixo Índice Glicémico evita picos repentinos de açúcar no sangue e reduz o risco de doenças cardiovasculares. No seu caso, tente reduzir o **consumo de alimentos com um índice glicémico elevado**. Para referência e ajuda, abaixo encontra-se uma tabela com o índices glicémicos dos alimentos mais comuns, assim como a frequência recomendada do seu consumo, de modo a manter níveis de açúcar no sangue equilibrados (glicemia).

<b>ALIMENTOS COM ÍNDICE GLICÉMICO ALTO</b> <b>(consumo muito ocasional)</b>	<b>ALIMENTOS COM ÍNDICE GLICÉMICO INTERMÉDIO</b> <b>(consumo moderado)</b>	<b>ALIMENTOS COM ÍNDICE GLICÉMICO BAIXO</b> <b>(consumo frequente)</b>
Alimentos derivados de farinhas brancas ou refinadas, tais como pão branco, adoçantes (açúcar branco ou mascavado, melço, mel, xaropes), alguns vegetais cozidos como cenouras ou aipo, cerveja, maionese e ketchup, cereais e arroz, puré de batata ou batata assada e algumas frutas como papaia, melão, melancia ou banana madura.	A maioria dos frutos (ananás, pêsego, kiwi, líchias, uvas, banana, manga, etc.) e sumos naturais (sem adição de açúcar), farinha de trigo integral, arroz integral, muesli, cuscus e batata-doce, batatas ou abóbora.	Este grupo inclui leguminosas frescas, carne e peixe, frutos do mar, ovos, óleo e margarina, frutos vermelhos (arandos, morangos, groselhas, amoras, etc.) e citrinos, frutos secos, produtos lácteos, a maioria dos vegetais, bem como chocolate negro, café e chá.



### 1.3. DETEÇÃO DE PROTEÍNAS

O funcionamento correto dos sensores de aminoácidos, a parte mais fundamental das proteínas, **é essencial para a regulação hormonal da sensação de apetite e saciedade.**



#### Conclusão sobre a sua detecção de proteínas:

**Não apresenta qualquer variante genética considerada de alto risco** associada a alterações no limiar de detecção de proteínas. **Recomenda-se que tente seguir uma dieta com uma quantidade equilibrada de proteína, uma vez que não precisa de aumentar o seu rácio para diminuir a sensação de apetite.**



### 1.4. GULA

O sistema dopaminérgico está envolvido em inúmeras atividades celulares, incluindo comportamento, síntese e libertação de hormonas, e controla a função motora, a função endócrina, o sistema de retina, o sistema de recompensa e a cognição. Quimicamente, a dopamina estimula hormonas relacionadas com a felicidade, prazer, líbido, apetite e metabolismo corporal, além da estimulação de outros processos, como a memorização. Uma alteração no sistema dopaminérgico está relacionado com uma maior suscetibilidade para sofrer de algum tipo de distúrbio alimentar (DA) como a impulsividade para a ingestão de alimentos ou a tendência para comer face a emoções negativas.



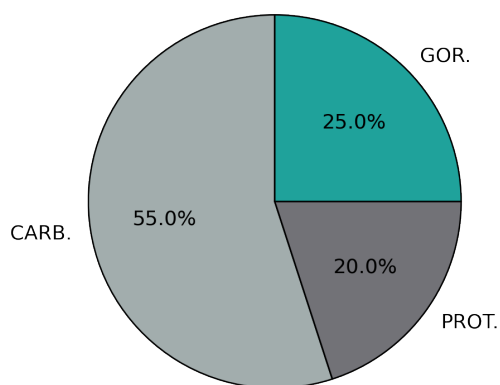
#### Conclusão sobre a sua predisposição para a gula:

No seu caso, não apresenta uma maior suscetibilidade a sofrer algum tipo de distúrbio alimentar (DA) como a impulsividade para a ingestão de alimentos ou a tendência para comer face a emoções negativas, mediadas geneticamente pelo sistema dopaminérgico. **Aproveite este benefício para evitar comer apenas por comer, comer como resposta a estímulos emocionais, ou petiscar entre as refeições.** Apesar de não ter uma predisposição genética, se suspeitar que pode ter algum tipo de distúrbio alimentar, recomenda-se que fale com um especialista.

## A SUA DIETA EM DETALHE

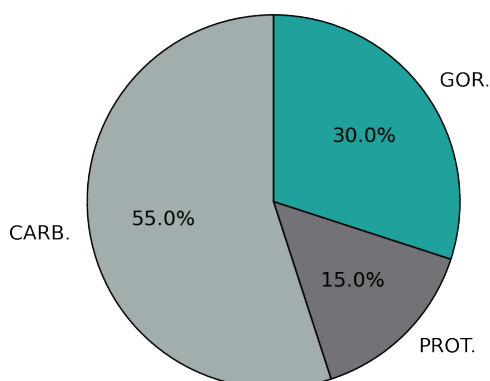
Abaixo mostramos-lhe a **distribuição de macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono e gorduras) que melhor se adequam ao seu perfil genético e fisiológico**. Apresentam-se dois tipos de distribuições: a mais rigorosa, focada na perda de peso, e uma segunda, focada na manutenção do peso. Deste modo, tem acesso à informação adequada para manter um peso equilibrado. Além disso, na página seguinte, encontrará uma tabela com exemplos de alimentos ricos nos diferentes tipos de macronutrientes que servirá como guia.

### DE ACORDO COM O SEU PERFIL GENÉTICO



Distribuição de macronutrientes ajustada com base no seu perfil genético.

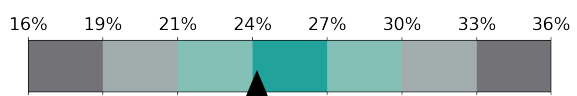
### DE ACORDO COM A RECOMENDAÇÃO GERAL



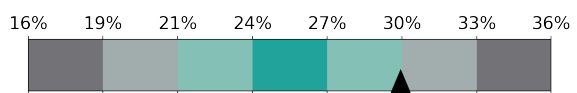
Distribuição de macronutrientes recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

### DISTRIBUIÇÃO DOS SEUS HIDRATOS DE CARBONO:

#### HIDRATOS DE CARBONO SIMPLES

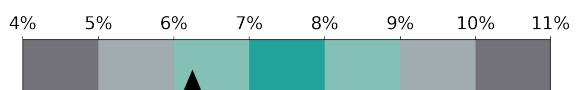


#### HIDRATOS DE CARBONO COMPLEXOS

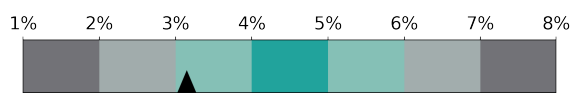


### DISTRIBUIÇÃO DAS SUAS GORDURAS:

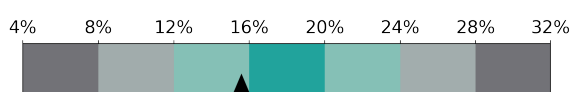
#### GORDURAS SATURADAS



#### GORDURAS POLIINSATURADAS



#### GORDURAS MONOINSATURADAS



## PROTEÍNAS



Presentes em peixe branco (dourada, robalo, pescada, linguado, etc.), peixe-azul (atum, sardinha, imperador, salmão, cavala, arenque, truta, etc.), carne vermelha rica em aminoácidos (costeleta de borrego, costeleta de porco, coelho, carne do lombo, borrego ou porco, carne de cavalo ou veado, fiambre cozinhado, carne picada etc.), carne branca com baixo teor de gordura (peru, frango ou peito de pato), marisco com baixo teor de gordura (lagosta, caranguejos, etc.), ovos, laticínios, vegetais.

## HIDRATOS DE CARBONO

### Simple



Presentes em açúcares refinados, açúcar mascavado, melaço, mel, frutose (presente nos frutos) e lactose (presentes em produtos lácteos). Adicionalmente, todos os produtos processados geralmente contêm uma elevada quantidade de açúcar.

### Complexos



Presentes em pão integral (grãos integrais), massas, leguminosas, legumes com amido (batatas ou ervilhas) e alimentos com elevado teor de fibra (cereais integrais como farinha de aveia, arroz integral ou quinoa).

## GORDURAS

### Saturadas



Presentes em alimentos provenientes de gorduras animais (carnes gordas, manteiga, creme de manteiga), óleo de coco, óleo de palma, chocolate, pastelaria e produtos de padaria.

### Poliinsaturadas



Presentes em peixe-azul (sardinha, salmão, anchovas, cavala, truta, etc.), óleo de sementes (girassol, milho, amendoim, etc.) e frutos secos.

### Monoinsaturadas



Presente em frutos secos (avelãs, amêndoas, amendoins, nozes), azeitonas, abacate, azeitonas, colza e óleo de soja.

## A SUA DIETA EM DETALHE

Os **micronutrientes** são elementos essenciais para a saúde humana. São necessários em pequenas quantidades ao longo da vida e executam uma gama de funções metabólicas e fisiológicas. As vitaminas e os minerais são considerados micronutrientes, e os requisitos diários para os micronutrientes são em quantidades geralmente inferiores a 100 miligramas, enquanto os macronutrientes são necessários em gramas.

### VITAMINAS:

	Recomendação geral		A sua recomendação	
Vitamina B12	<b>2-2,4</b> <i>μg/dia</i>	↑	<b>2,6-3</b> <i>μg/dia</i>	Apenas presente em alimentos de origem animal (carne, peixe, ovos e produtos lácteos).
Vitamina B9 (Ácido Fólico)	<b>320-400</b> <i>μg/dia</i>	↑	<b>600-800</b> <i>μg/dia</i>	60% encontra-se em vegetais, principalmente nas verduras e hortaliças de folha verde e frutos secos, enquanto os restantes 40% são encontrados em carne e produtos lácteos.
Vitamina C	<b>60-75</b> <i>mg/dia</i>	↑	<b>75-90</b> <i>mg/dia</i>	Presente em citrinos, frutas como morangos ou groselhas e kiwi, e em verduras e hortaliças de cor intensa.
Vitamina E	<b>12-15</b> <i>mg/dia</i>	↑	<b>16-20</b> <i>mg/dia</i>	Principalmente presente em alimentos de origem vegetal, óleos vegetais, frutos secos e cereais integrais. Em menor quantidade também se encontra presente em verduras de folha verde.

### MINERAIS:

	Recomendação geral		A sua recomendação	
Magnésio	<b>265-320</b> <i>mg/dia</i>	↑	<b>430-470</b> <i>mg/dia</i>	Presente em frutos secos, grãos integrais e chocolate negro.
Sódio	<b>2-2,3</b> <i>g/dia</i>	=	<b>2-2,3</b> <i>g/dia</i>	Encontra-se em alimentos frescos e em sal comum.
Zinco	<b>6,8-8</b> <i>mg/dia</i>	=	<b>6,8-8</b> <i>mg/dia</i>	Presente em carne, frango, ostras e caranguejo.



## 2. RELÓGIO BIOLÓGICO



O **ritmo circadiano** regula as alterações nas características físicas e mentais com base no ambiente que nos rodeia e nas alterações ambientais. Um exemplo disso é a sincronização do sono na ausência de luz.

O **relógio biológico** de cada organismo é responsável pelo controlo da maioria dos ritmos circadianos, e influencia atividades tão essenciais como a regulação do sono ou o horário das refeições. Existem vários genes que estão relacionados com o correto funcionamento do nosso relógio biológico e que determinam a sua atividade.

Genes analisados
PLIN1
CLOCK

### Conclusão sobre o seu ritmo circadiano e relógio biológico:



Geneticamente, **é uma pessoa diurna**. As pessoas com hábitos diurnos tendem a dormir melhor e a descansar mais horas do que as pessoas com hábitos noturnos. O hábito diurno influencia direta e favoravelmente a quantidade de gordura acumulada no organismo, uma vez que é durante o descanso noturno que o corpo queima mais gordura.



Por outro lado, **não apresenta alterações no ritmo circadiano local do tecido adiposo gordo**. Portanto, o horário das suas refeições terá um efeito neutro na sua gestão de peso.



### 3. ATIVIDADE FÍSICA



**A genética está envolvida na eficácia da perda de peso ou na manutenção do peso através da atividade física.** Algumas pessoas têm maior facilidade em obter energia queimando gordura durante a atividade física, enquanto outras têm mais dificuldade. Esta capacidade é influenciada pelo perfil genético de cada indivíduo.

O exercício físico regular é essencial para manter o peso e uma condição corporal saudável.

Genes analisados						
ADRB2	APOA5	FABP2	FTO-3	PGC1A	MC4R	PLIN1-2
ADRB3	CLOCK	FTO-1	GLUT2	PPARA	NPY	TCF7L2
APOA2	DRD2	FTO-2	GNB3	PPARG	PLIN1-1	TNFA

#### Conclusão sobre o seu perfil desportivo:

não apresenta qualquer alteração da mobilização de gorduras em resposta ao exercício físico. No seu caso, **praticar exercício físico regular é benéfico para atingir os seus objetivos na gestão do peso corporal.**

Aqui está a atividade física recomendada para perder peso e mantê-lo, com base no seu perfil nutricional e atlético:

#### **4 a 5 vezes por semana 1 hora de exercício aeróbico**

A massa muscular consome mais energia do que a gordura para o seu funcionamento normal; quanto mais músculo, mais gordura queimará em repouso. No seu caso, devido à sua genética, possui uma deficiência na geração de calor, e consequentemente na queima de gordura em repouso (termogénese). Apesar disso, a sua capacidade de mobilização de gordura gerada pelo exercício aeróbico para queimar gordura por energia, não é afetada. Por esta razão, para conseguir uma perda de gordura mais rápida e eficaz, recomendamos 3 a 4 sessões diárias de 1h de exercício aeróbico (cardio).

No caso de manutenção de peso, pratique 2 a 3 sessões de exercício aeróbico (cardio) combinado com exercício anaeróbico (musculação) para promover a queima de gordura durante a atividade física e o descanso. Abaixo está a nossa recomendação desportiva para si. Lembre-se que isto não é apenas influenciado pela sua predisposição genética em relação ao desporto, mas existem também outros genes relacionados com a queima de gordura que podem afectar esta recomendação.

**NOTA:** A recomendação fornecida destina-se a adultos. No entanto, recomenda-se às crianças e adolescentes que passem pelo menos 1 hora por dia em actividades físicas leves a de alta intensidade. Se o exercício físico for novo para si, recomendamos que comece com exercício de intensidade ligeira e que aumente gradualmente a intensidade.

## INTENSIDAD LEVE

### Grado 1



Caminhada leve, rotina de alongamento, aulas de yoga ou natação para principiantes, trabalhos domésticos (limpeza da casa, limpeza do carro, jardinagem).

### Grado 2



Caminhada leve a 5,6 km/h, ciclismo a 16 km/h, máquinas de remo 50 W, Tai Chi, aeróbica na água, golfe, badminton.

## INTENSIDAD MODERADA

### Grado 1



Bicicleta de exercício de 100W, circuito de pesos (musculação), corrida, treinar com o saco de boxe, caminhada leve com inclinação a 5,6Km/h.

### Grado 2



Bicicleta de exercício de 150W, ciclismo de estrada ou BTT, máquina de remo de exercício de 150W, aeróbica, caminhada rápida a 8 km/h, corrida, hóquei, ténis individual, escalada, natação de estilo livre.

## INTENSIDAD ELEVADA

### Grado 1



Corrida 9,6-12 km/h, ciclismo a 22-26 km/h, borboleta, spinning, patinagem, futebol, salto à corda, escalada, boxe, judo.

### Grado 2



Corrida corta-mato triatlo, ciclismo a 32 km/h, máquinas de remo de 200W, squash, kickboxing, CrossFit.

**NOTA:** Estes exercícios têm um carácter meramente indicativo. A intensidade de cada atividade varia consoante a condição física de cada pessoa. Pode verificar a sua frequência cardíaca enquanto faz exercício utilizando um monitor de atividade ou uma pulseira inteligente.



## 4. SAÚDE E NUTRIÇÃO



Obesidade, diabetes e síndrome metabólica são doenças crônicas multifatoriais que estão interrelacionadas. O estilo de vida sedentário, uma dieta inadequada e a genética desfavorável são fatores de risco importantes que contribuem para o desenvolvimento destas complicações e de outras doenças associadas. Estas complicações podem levar a distúrbios cardiovasculares, que são a principal causa de morte em todo o mundo. **A prevenção é a estratégia mais eficaz para reduzir estes problemas.**

Ao longo destas páginas, encontrará o seu estado de saúde em relação a estas patologias com base na sua predisposição genética, o seu Índice de Massa Corporal (IMC), a sua actividade física e a sua idade:



### Hiperlipidemia



### Doenças cardiovasculares



### Stress oxidativo e Inflamação



#### Genes analisados

ADRB2	GSTM1
ADRB3	GSTP1
APOA2	GSTP1
APOA5	MC4R
CAT	MNSOD
CLOCK	PLIN1-1
CYP1A2	PLIN1-2
CYP19A2	PPARG
FABP2	TCF7L2
GLUT2	TNFA



## 4.1. HIPERLIPIDEMIA

A **hiperlipidemia** é uma **desordem que causa altos níveis de gorduras (ou lípidos) no sangue**. Estas gorduras incluem colesterol e triglicéridos, que são essenciais para o bom funcionamento do corpo em níveis normais, mas podem causar doenças cardiovasculares em níveis elevados. A principal causa da hiperlipidemia é uma dieta rica em colesterol e gorduras, mas é favorecida por outros fatores de risco, como o excesso de peso ou obesidade, a falta de exercício, a genética, bem como outras doenças como diabetes ou hipotireoidismo.

Estes são os seus resultados sobre o seu estado de saúde em relação à hiperlipidemia:

**Apenas tendo em conta a sua predisposição genética:**



**Tendo em conta o seu peso, nível de atividade física, idade e genética:**



Não possui variantes genéticas associadas a um risco acrescido de desenvolver distúrbios cardiovasculares. Por outro lado, em relação ao seu IMC, este aumenta a probabilidade de ter níveis elevados de gordura no sangue.

Para prevenir a hiperlipidemia, tente manter os níveis de gordura sanguínea em conformidade com os valores da tabela abaixo:

NÍVEIS DESEJÁVEIS DE GORDURAS NO SANGUE	
Colesterol total	<200 mg/dL
Colesterol HDL	>40 mg/dL em homens e >50 mg/dL em mulheres
Colesterol LDL	<100 - 130 mg/dL; as pessoas com diabetes ou problemas cardíacos devem ter <100 mg/dL
Triglicéridos	<150 mg/dL

Pode encontrar mais informações sobre hiperlipidemia no seguinte [link](#).



## 4.2. DOENÇAS CARDIOVASCULARES

O termo **doenças cardiovasculares** é muito abrangente e cobre problemas com o coração e com os vasos sanguíneos. Em muitos casos, estes problemas devem-se à aterosclerose ou à acumulação de colesterol nas paredes dos vasos sanguíneos. Os tipos mais frequentes de doenças cardiovasculares incluem, mas não se limitam, a doenças cardíacas coronárias (estreitamento das artérias) ou enfarte do miocárdio, insuficiência cardíaca (dificuldade em bombear suficiente sangue oxigenado para o corpo), arritmias (problemas com a frequência ou ritmo do coração) e hipertensão (pressão arterial alta).

Estes são os seus resultados sobre o seu estado de saúde em relação a doenças cardiovasculares:

**Apenas tendo em conta a sua predisposição genética:**



**Tendo em conta o seu peso, nível de atividade física, idade e genética:**



Não possui variantes genéticas associadas a um risco acrescido de desenvolver distúrbios cardiovasculares. Por outro lado, por causa do seu IMC, o seu risco é aumentado. Por isso, o objetivo é manter um IMC entre 18,5 a 25 kg/m<sup>2</sup> para reduzir este risco acrescido.

### CAFEÍNA E ESTADO DE SAÚDE

A cafeína está relacionada com o estado de saúde e foi determinado que a probabilidade de sofrer um enfarte do miocárdio por beber altas doses de café aumenta consideravelmente em metabolizadores lentos. No entanto, nos metabolizadores rápidos, a tendência é o oposto e beber uma a três chávenas de café por dia reduz o risco e tem um efeito protetor.

No seu caso, você é um **metabolizador rápido de cafeína**, por isso tem um menor risco de desenvolver doenças cardiovasculares devido ao consumo de cafeína. Portanto, pode consumir até 400 mg de cafeína por dia para os homens e 300 mg por dia para as mulheres (o equivalente a aproximadamente 3 chávenas).

Pode encontrar mais informações sobre doenças cardiovasculares no seguinte [link](#).



### 4.3. STRESS OXIDATIVO E INFLAMAÇÃO

O **stress oxidativo** ocorre quando há um desequilíbrio entre os radicais livres no corpo e os antioxidantes disponíveis para combatê-los. Este processo desencadeia uma resposta inflamatória e **pode causar problemas de saúde associados, tais como problemas cardiovasculares, envelhecimento prematuro, etc.** O stress oxidativo é potenciado por uma grande variedade de agentes ambientais, como dieta, exercício físico, hábitos pouco saudáveis como o tabagismo e o consumo de álcool, tendo também uma componente genética importante.

Para contrariar os efeitos nocivos de um desequilíbrio nos radicais livres, é aconselhável atingir um peso saudável e reduzir o consumo total de gordura, aumentando o consumo de gorduras insaturadas à custa da redução das gorduras saturadas. É também aconselhável aumentar o consumo de vitaminas e fibras presentes em frutas e vegetais com capacidade antioxidante.

Estes são os seus resultados sobre o seu estado de saúde em relação ao stress oxidativo:



Possui as variantes genéticas que predispõem a ter **sistemas de regulação do stress oxidativo, e consequentemente, da inflamação, ineficientes.** Abaixo estão algumas recomendações que pode incorporar na sua dieta diária para este fim:

- **Comer diariamente cinco a nove porções de frutas e legumes**, cruas ou cozidas a vapor. Estes alimentos são ricos em vitamina C, E e coenzima Q10, o que ajudará a regular o aumento dos radicais livres.
- Comer alimentos ricos em **polifenóis** tais como azeite virgem extra, bagas, chá verde e chocolate puro; e alimentos ricos em **quercetina** como cerejas, uvas, aveia, alho, entre outros.
- Incorporar alimentos ricos em **licopeno** na sua dieta diária é outra alternativa para combater o excesso de radicais livres. Estudos científicos revelam que o licopeno é uma das substâncias com maior poder antioxidante e que pode reduzir em 42 % os danos celulares nos linfócitos (glóbulos brancos). O licopeno encontra-se principalmente em tomates e em frutas e verduras de coloração vermelha como papaia, damascos, melancia...
- Finalmente, para potenciar a função das enzimas com capacidade antioxidante, deve comer alimentos que contenham **selénio e riboflavina (vitamina B2)**, como alho, cebola, ovos e salmão, e **zinco**, encontrados em ostras, caranguejo, carne de vaca e frango.

Aqui está uma lista de alimentos que podem ajudá-lo a regular os seus níveis de oxidação. Descubra os seus favoritos e incorpore-os na sua dieta diária para se sentir melhor.

Pode encontrar mais informações sobre doenças cardiovasculares no seguinte [link](#).

# CONCLUSÕES ACERCA DO SEU ESTADO DE SAÚDE

Com base nos parâmetros analisados, os resultados revelam que **é mais provável desenvolver distúrbios metabólicos**. Considera-se **síndrome metabólica** quando existem pelo menos três fatores de risco que aumentam a probabilidade de desenvolver doenças cardiovasculares, doenças hepáticas, diabetes, etc.

Consideram-se fatores de risco para a síndrome metabólica: possuir elevados níveis de colesterol e triglicéridos, obesidade e pressão arterial alta. Pode encontrar mais informações sobre a síndrome metabólica clicando no seguinte [link](#).

Para evitar desenvolver qualquer doença, recomendamos que siga um estilo de vida saudável. Aqui ficam algumas diretrizes para a prevenção e que pode aplicar no seu dia-a-dia:

- Mantenha um peso saudável para não aumentar o risco de desenvolver síndrome metabólica. Veja mais na secção [DIETA EM DETALHE](#).
- Aumente a ingestão de vegetais, frutas, peixes, cereais integrais e iogurte. Por outro lado, tente reduzir a ingestão de gorduras saturadas e trans, de origem animal. Mais informações na secção [DIETA EM DETALHE](#).
- Pratique exercício físico regularmente. Mais informações na secção [ATIVIDADE FÍSICA](#).
- Durma cerca de 8 horas por dia. Veja mais na secção [RELÓGIO BIOLÓGICO](#).
- Evite o uso do tabaco e a exposição ao mesmo.
- Verifique a sua pressão arterial pelo menos uma vez por ano. A hipertensão arterial é um fator de risco significativo para doenças cardiovasculares e outros problemas associados.

## ANEXO: RESULTADOS GENÉTICOS

GENE	FUNÇÃO METABÓLICA	GENÓTIPO DE REFERÊNCIA	O SEU GENÓTIPO
FTO-1	Deteção de proteínas	TT	TT
FTO-2	Deteção de proteínas	TT	TT
FTO-3	Deteção de proteínas	GG, GT	GG
NPY	Saciedade e regulação do apetite	TT	TT
GHRL	Regulação do apetite	CC	CC
MC4R	Deteção de gorduras, termogénese e regulação da saciedade	TT	CC
MC4R	Transporte de gordura e regulação dos níveis de colesterol	CC	CC
TCF7L2	Deteção e deslocação de gordura	CC	CT
APOA2	Deteção de gorduras, termogénese e regulação da saciedade	AA, GA	AA
APOA5	Deteção de gorduras, termogénese e regulação da saciedade	AA	AA
FABP2	Captura e oxidação de gorduras	CC	CC
PPARA	Adipogénese, lipólise, beta-oxidação e metabolismo dos hidratos de carbono	CC	CC
PPARG	Adipogénese, lipólise e beta-oxidação	CC	CC
ADRB2	Lipólise durante o exercício em resposta a catecolaminas	AA/CC, GA/CC, GG/CC	AA/CC
ADRB3	Lipólise durante o exercício em resposta a catecolaminas	AA	AA
PLIN1-1	Termogénese, lipólise e beta-oxidação	CC/TT, CC/CT, CT/TT, CT/CT, CT/TT	TT/CC
PLIN1-2	Termogénese, lipólise, beta-oxidação e ritmo circadiano	TT, AT	AT
PPGC1A	Termogénese e beta-oxidação	CC	CT
UCP2	Termogénese	TT	CC

- Homozigótico: 2 alelos sem risco
- Heterozigótico: 1 alelo com risco e 1 alelo sem risco
- Homozigótico: 2 alelos com risco

## ANEXO: RESULTADOS GENÉTICOS

GENE	FUNÇÃO METABÓLICA	GENÓTIPO DE REFERÊNCIA	O SEU GENÓTIPO
GNB3	Adipogénese e metabolismo dos hidratos de carbono	CC	CC
ACE	Deteção dos hidratos de carbono	II	ID
GLUT2	Deteção dos hidratos de carbono	GG	GG
PLIN1-3	Deteção dos hidratos de carbono	CC	CC
TAS1R2	Deteção dos hidratos de carbono	GG/CC, GG/TC, GG/TT, TG/TC, TT/TC, TG/CC, TT/CC	TT/CC
DRD2	Gula	GG	GG
CLOCK	Ritmo circadiano	AA	AA
CYP1A2-1	Metabolização da cafeína	AA	CA
CYP1A2-2	Metabolização da cafeína	GG	AG
CAT	Oxidação	GG	AA
GSTM1	Oxidação	II	II
GSTT1	Oxidação	II	DD
GSTP1	Oxidação	GG	AA
MNSOD	Oxidação	GG, AG	AA
IL6	Inflamação	GG, CG	CG
TNFA	Inflamação	GG	GG

- Homozigótico: 2 alelos sem risco
- Heterozigótico: 1 alelo com risco e 1 alelo sem risco
- Homozigótico: 2 alelos com risco

## TECNOLOGIA

A tecnologia de **microarray de ADN** ou chip de ADN, consiste numa superfície sólida com reações microscópicas (microreações), em que as sondas moleculares se ligam para detetar a presença de moléculas de ADN alvo. A hibridação da sonda e ADN alvo é geralmente detetada e quantificada medindo a intensidade da uma dada fluorescência gerada pela sonda molecular nas amostras. Este tipo de tecnologia permite a deteção de milhares de fragmentos de ADN específicos presentes numa amostra de ADN. Por outro lado, a especificidade em termos de reconhecimento da sequência de ADN é muito elevada, uma vez que a troca de apenas um nucleótido (resolução de uma única base) pode ser detetada utilizando sondas curtas de oligonucleótidos (20-25 nucleótidos). Como resultado, a tecnologia de microarray de ADN também evoluiu para uma técnica de sequenciação de ADN para genotipar várias centenas de milhares de variantes de nucleótidos individuais (VNIs/SNVs) em genes-alvo localizados por todo o genoma (Microarray de ADN do genoma total).

*Bead Chip Infinium Global Screening Array Orion (GSA Orion)* é uma linha de chips de ADN desenvolvidos pela Illumina para a sua plataforma de ADN Microarray iScan, amplamente utilizada em estudos genéticos populacionais e medicina de precisão, fornecendo conteúdo otimizado com resultados de genotipagem de elevada qualidade, 100 % fiáveis e reproduzíveis. A construção do Chip GSA foi realizada em colaboração com um consórcio de especialistas, e para a seleção de SNVs, foram utilizadas informações de bases de dados científicas de prestígio, tais como gnomAD, catálogo NHGRI-EBI-GWAS, ClinVar, MHC-HLA-KIR e PharmGKB. A GSA permite a análise de cerca de >700.000 SNVs que cobrem variantes de interesse (hot spots) em todo o genoma, com impacto sobre uma ampla gama de traços genéticos, com implicações fisiológicas e patofisiológicas. Adicionalmente, permite a personalização pelos utilizadores de modo a incorporar Ad Hoc 50.000-100.000 variantes de interesse.

## RISCOS E LIMITAÇÕES

Os resultados apresentados neste relatório limitam-se aos conhecimentos científicos disponíveis até à data da preparação deste teste. O teste apenas deteta as variantes genéticas especificadas. As recomendações descritas ao longo deste relatório são apenas para orientação. A Overgenes não é responsável por qualquer má interpretação dos resultados.

Isto não é um relatório médico. Em caso de desconforto ou doença, por favor consulte o seu médico, particularmente em caso de gravidez, lactação, alergia, diabetes ou outra condição médica, bem como consumo de algum tipo de medicação para ajustar as doses de suplementos alimentares e outras recomendações.

## GLOSSÁRIO

- **ADN:** Abreviatura de ácido desoxiribonucleico. Uma molécula presente em todas as nossas células e que contém a informação genética necessária para o desenvolvimento e bom funcionamento dos organismos vivos.
- **Alelo:** Cada uma das formas alternativas de um gene, que pode apresentar diferenças na sua sequência.
- **Aminoácidos:** Compostos orgânicos que se combinam para formar proteínas.
- **ATP:** Acrônimo de adenosina trifosfato. Molécula primordial na obtenção de energia para muitos processos essenciais, como a contração muscular.
- **Beta-oxidação:** É um processo metabólico, no qual os ácidos gordos são metabolizados para produzir energia sob a forma de ATP.
- **Catecolaminas:** Um tipo de neurohormona (uma substância química produzida pelas células nervosas e usada para enviar sinais para outras células). As catecolaminas são importantes na resposta ao stress. São exemplos de catecolaminas: dopamina, epinefrina (adrenalina) e norepinefrina (noradrenalina).
- **Célula:** Unidade estrutural e funcional básica da vida.
- **Fenótipo:** Conjunto de caracteres visíveis de um organismo.
- **Gene:** Um segmento de ADN que representa a unidade de informação hereditária.
- **Genótipo:** Combinação das variantes de um gene num indivíduo.
- **Glicose:** É um açúcar simples (monossacarídeo) que é uma fonte de energia essencial em muitos processos metabólicos para que o corpo funcione corretamente.
- **Glucagon:** Uma hormona produzida no pâncreas que aumenta os níveis de glicose no sangue, contrariando os efeitos da insulina.
- **Grelina:** Uma hormona gástrica que regula a sensação de apetite, também conhecida como a hormona da fome.
- **Haplótipo:** um conjunto de variações de ADN, ou polimorfismos, que tendem a ser herdados em conjunto.
- **Heterozigótico:** Quando os dois alelos do mesmo gene são diferentes.
- **Homozigóticos:** Quando os dois alelos do mesmo gene são idênticos.
- **Lipólise:** É um processo metabólico através do qual os lípidos (gorduras) do corpo são transformados para produzir ácidos gordos e glicerol.
- **Metabolismo:** Conjunto de processos químicos que ocorrem dentro de uma célula ou organismo e que servem para produzir energia ou utilizá-la como combustível.
- **Mutação:** Variação na sequência de nucleótidos de genes que afeta 1% da população.
- **Polimorfismo:** Variação na sequência de nucleótidos de genes que afeta  $\geq 1\%$  da população.

- **Predisposição genética:** Também chamada de suscetibilidade genética. É o aumento da probabilidade de desenvolver uma determinada condição ou patologia devido à presença de uma ou mais variantes genéticas.
- **SNP:** Polimorfismo genético de apenas um nucleótido.
- **Radicais livres:** Um radical livre é uma molécula que é produzida todos os dias no nosso corpo devido às reações biológicas que ocorrem nas células. Estes radicais são necessários para manter uma boa saúde, mas um desequilíbrio nos seus níveis pode causar danos celulares e, conseqüentemente, várias doenças.
- **Stress oxidativo:** Provocado por um desequilíbrio do metabolismo que produz muitos radicais livres, mas não consegue eliminar o seu excesso. Este fenómeno resulta na deterioração celular.
- **Termogénese:** É um processo metabólico que utiliza principalmente os lípidos e açúcares do tecido adiposo castanho para gerar calor.



Genetics for people



## Contato:

Parque Científico  
Universidade de Valência

C/ Agustín Escardino Benlloch, 9  
Paterna, Valência

(+34)96 321 77 58  
info@overgenes.com

[www.overgenes.com](http://www.overgenes.com)