

FAÇA UM TESTE
PARA DESCOBRIR
OS SEUS LIMITES.
DEPOIS, SUPERE
TODOS ELES.

PERSONNA
sport

O *Personna Sport* foi criado pensando em atletas que buscam o seu melhor. ele avalia o desempenho esportivo através do seu perfil genético, permitindo potencializar as habilidades com exercícios e metas individualizadas, sejam elas capacidade aeróbia, potência neuromuscular, recuperação, propensão a lesões ou acúmulo de gordura corporal.

ENCONTRE O SEU MELHOR

EXPLORE TUDO QUE VOCÊ PODE SER.

Laudo

PERSONNA
sport

Informações Pessoais

Nome: Cristiane Rozeira de Souza Silva

Sexo: Feminino

Idade: 34

Informações Técnicas

Teste realizado: Personna Sport

Fonte de amostra: Swab

Método: Sequenciamento de Nova Geração (NGS)

Data da coleta: 16/10/2019

Data do Laudo: 20/12/2019

Resultado revisto por


Nome: Natália Penido Lopes - CRBio-04 93939/04-D



Seu poder, dentro de você.

O que é o **Personna Sport**?

Treinabilidade, oportunidades, motivação, nutrição e genética são importantes fatores que determinam o seu potencial esportivo. O conhecimento científico na área da genética humana aumenta diariamente e essas informações podem ser usadas a seu favor. O estudo de marcadores genéticos associados ao desempenho físico é uma importante ferramenta para a melhora do condicionamento físico/atlético e para o planejamento de estratégias individualizadas visando a otimização de sua saúde e bem-estar.



O **Persona Sport** é um teste que avalia, com precisão, diversos marcadores genéticos presentes em genes relacionados com cinco grandes categorias relacionadas ao esporte: **Capacidade aeróbia, Potência muscular, Recuperação muscular, Proteção a lesões e Acúmulo de gordura corporal.**

O que é o **Personna Sport**?

Na literatura especializada, separa-se a performance atlética em dois grandes grupos que representam os extremos do sistema de produção de energia do corpo: **Capacidade aeróbia** e **Potência muscular**. A **Capacidade aeróbia** representa, em um extremo, esportes que necessitam de energia produzida em longo prazo (metabolismo aeróbio). No outro extremo, a **Potência muscular** representa esportes onde a necessidade de produção de energia é imediata ou de curto prazo (metabolismo anaeróbio). A análise a partir desses dois ângulos contribui para o entendimento de como a genética influencia no rendimento esportivo e auxilia na elaboração de estratégias para aprimorá-lo. Isto ocorre, pois, apesar de algumas atividades dependerem fundamentalmente de um dos dois sistemas de fornecimento de energia, na maioria das modalidades eles trabalham de forma sobreposta, dificultando a interpretação. Entender como esses dois extremos irão contribuir na melhora do rendimento esportivo é crucial para planejar estratégias e adaptar o treinamento para cada modalidade.

As outras categorias, **Recuperação muscular**, **Proteção a lesões** e **Acúmulo de gordura corporal**, são fatores adicionais que influenciam diretamente no rendimento es-

portivo. A **Recuperação muscular** está diretamente relacionada à melhor adaptação do organismo as cargas de treinamento; **Proteção a lesões**, ao risco de lesões tendíneas e ligamentares que levam ao afastamento das atividades e impactam negativamente no condicionamento e o **Acúmulo de gordura corporal**, que quando exagerado, dificulta a realização do exercício e consequentemente piora a performance.

A elaboração do treinamento é muito importante para gerar adaptações positivas no organismo e o acompanhamento de um profissional para direcionar este treinamento torna-se fundamental para a evolução esportiva. Através do **Personna Sport**, o seu técnico/treinador poderá formular programas de treinamentos muito mais específicos, potencializando de maneira eficiente seus resultados na prática esportiva e no condicionamento físico.

Como interpretar seu laudo?

Este laudo foi elaborado individualmente, a partir da análise do seu DNA. O DNA é formado por quatro tipos diferentes de nucleotídeos: A (Adenina), C (Citosina), T (Timina) e G (Guanina), que são as letras do nosso alfabeto genético. A combinação de milhões dessas letras formam nosso DNA. O DNA é o responsável por definir quem você é e como você responde a diferentes condições ambientais. Ele define, por exemplo, sua resposta a uma determinada capacidade física.

Nós selecionamos alguns dos principais marcadores genéticos ou polimorfismos de base única (do inglês Single Nucleotide Polymorphisms - SNPs) presentes em diversos genes relacionados ao desempenho esportivo. A seleção desses SNPs foi baseada em evidências científicas de suas associações com as cinco categorias.

Para cada uma das categorias, você encontrará uma tabela com seus resultados genéticos. Nesta tabela, estão dispostas colunas com as seguintes informações: gene, marcador (SNP), descrição do marcador e seu genótipo. A influência do seu perfil genético para cada categoria observada será descrita em barras coloridas, permitindo inferir facilmente a sua predisposição.

Não é possível mudar sua informação genética. Contudo, é possível alterar sua prática esportiva baseando-se no que os seus genes nos dizem sobre você.

Obrigado por escolher o Personna Sport e permitir que sejamos parceiros na sua melhora esportiva!

CONSIDERAÇÕES

As considerações encontradas neste laudo são baseadas exclusivamente na análise dos marcadores genéticos indicados. Este laudo não considera nenhuma condição de saúde pré-existente e nenhum tipo de medicamento a ser utilizado. Este laudo tem o objetivo de ser uma ferramenta de suporte para elaboração de um programa de treinamento individualizado, mas de maneira alguma substitui nenhum tratamento ou recomendação médica.

As orientações neste laudo são instrutivas e de caráter adicional, referendadas e argumentadas por um profissional de Educação Física altamente qualificado. Dessa forma, essas orientações são individuais e personalizadas e não devem ser utilizadas e/ou indicadas para outras pessoas, por mais semelhantes que sejam.


Estes resultados não visam diagnosticar ou tratar nenhuma doença e não devem ser considerados como teste diagnóstico ou confirmativo da presença de patologias. A exclusão ou diagnóstico devem ser feitos por profissio-

nais de saúde, através de testes apropriados e monitoramento clínico.

Os marcadores genéticos avaliados (SNPs) não são os únicos fatores correlacionados com as características avaliadas e não diminuem ou excluem a relevância de outros fatores. A modalidade e especificidade do esporte praticado são extremamente importantes na sua resposta ao exercício.

Os resultados do seu perfil genético foram associados a diferentes categorias. Essas associações não foram baseadas em dados exclusivamente da nossa população brasileira e, por isso, devem ser interpretadas de maneira cautelosa.

Nossa conduta é oferecer resultados confiáveis, porém características genéticas individuais podem ocasionar falhas técnicas e na não liberação de resultados para um ou mais SNPs.



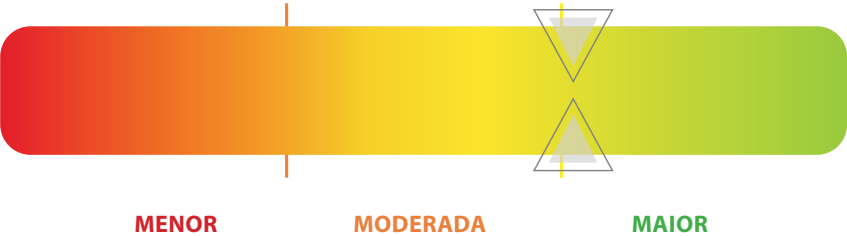
Sempre consulte seu treinador/
técnico a respeito de qualquer
mudança em seu treinamento!

Foram analisados SNPs de genes relacionados às seguintes categorias:

Capacidade Aeróbia	Potência Muscular	Recuperação Muscular	Proteção a Lesões	Acúmulo de Gordura Corporal
9	7	2	1	2

SEUS RESULTADOS

Capacidade Aeróbia



Proteção a Lesões



Potência Muscular



Acúmulo de Gordura Corporal



Recuperação Muscular





Capacidade Aeróbia

Capacidade ou aptidão aeróbia pode ser definida como a habilidade de fornecer oxigênio aos músculos e de utilizá-lo na geração de energia durante exercícios realizados em intensidades moderadas e de longa duração, sem que ocorra fadiga. Competições como a maratona e o ciclismo de estrada são bons exemplos de atividades que exigem muito desta capacidade.

A quantidade de oxigênio que seu corpo consome durante o exercício é conhecida como VO_2 . O consumo de oxigênio aumenta de acordo com o aumento da intensidade do exercício até atingir um ponto que, mesmo que a intensidade aumente, não há maior consumo de oxigênio. Nesse ponto o VO_2 máximo é obtido. Esse é um importante indicador da aptidão cardiovascular em atletas e pessoas fisicamente ativas e pode ser medido através de testes de esforço físico até a exaustão,

normalmente realizados em uma esteira ou bicicleta. Apesar de comumente relacionado a modalidades cíclicas ou contínuas como a corrida, um melhor condicionamento cardiorrespiratório contribui positivamente para a realização de atividades intermitentes como o futebol e o basquete, que alternam estímulos de alta e baixa intensidade.

A capacidade aeróbia varia de pessoa para pessoa e depende de diversos elementos, como perfil genético, fatores ambientais e tipo de treinamento, podendo ser melhorada em todos os indivíduos. Várias são as formas de desenvolver esta capacidade e a estratégia adotada dependerá do objetivo e da modalidade praticada. Por isso, procurar um profissional de educação física habilitado é a melhor escolha para direcionar seu treinamento.

A seguir, você encontrará os resultados do seu perfil genético para alguns marcadores relacionados à **Capacidade Aeróbia**.

GENE	VARIANTE	DESCRIÇÃO	SEU GENÓTIPO
<i>AQP1</i>	rs1049305	O SNP rs1049305 está localizado no gene <i>AQP1</i> , que codifica uma proteína responsável pela secreção, absorção de fluidos e regulação do volume celular. Durante o exercício intenso, essa proteína facilita a transferência de água do sangue para dentro do músculo, melhora a disponibilidade de oxigênio para a musculatura ativa e auxilia no controle térmico. O alelo C foi associado a um aumento da resistência aeróbia em maratonistas.	CC
<i>GABPB1</i>	rs12594956	O SNP rs12594956 está localizado no gene <i>GABPB1</i> , que codifica uma subunidade da proteína NRF2. Essa proteína está relacionada a uma maior capacidade de produção de energia celular e estimulação na formação de novas mitocôndrias, o que pode retardar o início da fadiga. O alelo A foi associado a uma maior capacidade aeróbia em resposta ao treinamento e é encontrado em maior frequência entre atletas de elite de provas de longa duração.	CA
<i>KCNJ11</i>	rs5219	O SNP rs5219 localiza-se no gene <i>KCNJ11</i> , que codifica uma proteína importante no potencial de ação da atividade elétrica celular. O alelo G (Glu23) foi associado a valores mais elevados de VO_2 máx e ventilação máxima (VE) em atletas de elite de atividades de resistência aeróbia.	AG
<i>PPARA</i>	rs4253778	O SNP rs4253778 localiza-se no gene <i>PPARA</i> , que está relacionado ao metabolismo de lipídios e de glicose no fígado e no músculo. O alelo G está relacionado a uma maior quantidade de fibras musculares de contração lenta ou oxidativas (tipo I) e foi observado em maior frequência em atletas de endurance.	GC
<i>PPARGC1A</i>	rs8192678	O gene <i>PPARGC1A</i> está envolvido na regulação da oxidação de ácidos graxos, utilização de glicose, biogênese mitocondrial, termogênese, angiogênese e reconstituição do músculo. A presença do alelo G (Gly482) foi associada ao VO_2 máx e frequentemente observada em atletas com maior resistência aeróbia.	GA
<i>PPP3CB</i>	rs3763679	O gene <i>PPP3CB</i> codifica a calciferina, uma importante proteína envolvida na absorção de glicose, capacidade oxidativa muscular, hipertrofia e modulação muscular em favor das fibras oxidativas. O alelo C foi observado em corredores de elite.	CC
<i>UCP2</i>	rs660339	O gene <i>UCP2</i> codifica uma proteína que regula o metabolismo lipídico e o gasto energético. A expressão desse gene no músculo esquelético pode permitir uma maior eficiência energética durante o exercício. O alelo T (55Val) foi frequentemente observado em atletas de elite em esportes aeróbios e associado ao VO_2 máx.	TT
<i>UCP3</i>	rs1800849	O SNP rs1800849 localiza-se no gene <i>UCP3</i> que, assim como o gene <i>UCP2</i> , regula o metabolismo lipídico e o gasto energético. A presença do alelo T foi associada ao VO_2 máx e mais frequentemente observado em atletas de elite em esportes aeróbios.	CC
<i>VEGFA</i>	rs2010963	O SNP rs2010963 está localizado no gene <i>VEGFA</i> , que codifica um fator de crescimento envolvido na angiogênese, vasculogênese e crescimento de células endoteliais. O alelo C é mais presente em atletas de elite em esportes aeróbios e foi associado a uma melhor performance cardiovascular e à composição do tipo de fibra muscular.	GG



Maior



De acordo com os marcadores analisados, o seu perfil genético está associado a um alto desempenho cardiorrespiratório e a uma maior resposta da capacidade aeróbia ao treinamento.

As melhorias causadas pelo treinamento aeróbio na ventilação, no metabolismo muscular e no sistema cardiovascular podem ser ainda maiores com este perfil.

Com bastante foco no exercício e um bom acompanhamento profissional, seus resultados em esportes como a corrida, o ciclismo e a natação podem ser excelentes.

Lembre-se que atletas de elite em provas de longa duração são o resultado de uma combinação de um perfil genético adequado e muita dedicação.



Potência Muscular

Muitos esportes exigem a capacidade de gerar força em períodos geralmente curtos de tempo e, para atingir um resultado máximo, a força deverá ser aplicada rapidamente.

Damos a união dessas duas variáveis, força e velocidade, o nome de potência.

Dois exemplos de esportes muito diferentes em que a potência é importante são o levantamento de peso olímpico, que consiste em levantar grandes pesos acima da cabeça, e a corrida de 100 metros rasos, que o indivíduo desloca o próprio peso do corpo.

Para que isso seja possível, a produção de energia deve ser alta e rápida e o metabolismo anaeróbio deve ser eficiente, principal-

mente em competições com duração de até 2 minutos. Em vários outros esportes, essas características são cruciais para aumentar a eficiência do movimento desportivo, como chute no futebol, ataque no vôlei ou um golpe no judô. Essas peculiaridades podem ser herdadas geneticamente e explicam aproximadamente de 20 a 40% do desempenho.

Apesar das estruturas musculares e a vias de produção de energia, por vezes, serem idênticas, não é correto afirmar que um atleta de salto em altura será um excelente jogador de vôlei. Fatores relacionados aos aspectos técnicos de cada modalidade vão especializar o atleta e contribuir para o sucesso.

A seguir, você encontrará os resultados do seu perfil genético para alguns marcadores relacionados à **Potência Muscular.**

GENE	VARIANTE	DESCRIÇÃO	SEU GENÓTIPO
ACTN3	rs1815739	As α -actininas são componentes principais da matriz muscular e estão associadas à distribuição do tipo de fibra muscular. A α -actinina 3, codificada pelo gene <i>ACTN3</i> , está presente principalmente nas fibras musculares de contração rápida ou glicolíticas (tipo II). Essas fibras são fundamentais para maior produção de força e potência musculares. Indivíduos homozigotos (CC) para o alelo C (R577) foram associados a uma maior quantidade de fibras do tipo II. Além disso, a presença do alelo C foi frequentemente associada à atletas de esportes que necessitam de potência muscular.	CC
ADRB2	rs1042713	O gene <i>ADRB2</i> codifica o receptor adrenérgico beta 2, que desempenha papel importante no músculo esquelético. Este receptor é mais presente na musculatura lisa dos leitos cardiovascular e respiratório, no coração e nos tecidos muscular e adiposo. Ao ser estimulado pelas catecolaminas aumenta a pressão arterial, débito cardíaco e vasodilatação arterial, alterações relacionadas ao desempenho atlético. O alelo G (Gly16) foi frequentemente observado em atletas praticantes de esportes de potência.	GA
AGT	rs699	O gene <i>AGT</i> codifica o angiotensinogênio e está envolvido na regulação da pressão arterial. O seu subproduto, a angiotensina II, atua como fator de crescimento do músculo esquelético, favorecendo o ganho de força e contribuindo para a prática esportiva. O alelo C (268Thr) foi associado a uma melhor performance em esportes de velocidade e força.	TC
IL6	rs1800795	O SNP rs1800795 localiza-se próximo ao gene <i>IL6</i> , que codifica uma proteína multifuncional envolvida nos processos de reparo muscular e hipertrofia após danos induzidos pelo exercício. O exercício também pode induzir o aumento de sua expressão nos músculos e consequente aumento dos níveis plasmáticos de IL-6. O alelo G foi associado a performance em esportes de potência.	GG
MTHFR	rs1801131	O rs1801131, também conhecido como <i>MTHFR</i> A1298C, localiza-se no gene <i>MTHFR</i> . Este gene está envolvido no metabolismo do folato e conversão final da homocisteína em metionina. Sua baixa expressão sugere melhorar a capacidade cardiorrespiratória e melhorar a vascularização e o aporte de substratos ao músculo. O alelo C (429Ala) foi mais frequentemente encontrado em atletas de exercícios de força e intensidade.	AC
NOS3	rs2070744	O gene <i>NOS3</i> codifica uma enzima envolvida na produção de óxido nítrico (NO), um potente vasodilatador. O treinamento físico regular é associado a uma capacidade vasodilatadora aumentada e evidenciou-se uma contribuição do NO para o fluxo sanguíneo em repouso e pós-exercício. Durante atividades de alta intensidade e curta duração, a melhora na vasodilatação pode influenciar o fornecimento de nutrientes, como a glicose, para a musculatura ativa. Além do mais a maior produção de NO pode contribuir para a hipertrofia muscular. O alelo T foi mais frequentemente encontrado em atletas de esportes de potência.	CT
PPARA	rs4253778	O SNP rs4253778 está localizado no gene <i>PPARA</i> , que codifica uma proteína responsável pela oxidação de ácido graxo no músculo esquelético e que está envolvida na homeostase da glicose. A presença do alelo C foi associada a melhora no desempenho da potência muscular.	GC



Maior



O seu perfil genético está associado a uma maior resposta a esportes e atividades que requerem potência muscular, segundo os marcadores analisados. A capacidade de desenvolver força rapidamente é uma das qualidades mais importantes para a performance.

Os principais determinantes da produção de potência são o número de fibras musculares ativadas e a velocidade com que elas convertem energia em movimento.

Seu metabolismo está, possivelmente, mais adaptado à produção de energia de forma rápida e à maior resistência anaeróbia, podendo suportar por mais tempo atividades intensas.

Exercícios que melhoram a potência muscular podem ser praticados por todas as pessoas saudáveis, pois tratam-se de movimentos que exigem, basicamente, força e coordenação e estão relacionados a muitas atividades diárias.



Recuperação Muscular

Um dos princípios do treinamento desportivo é o da individualidade biológica, que pressupõe que cada pessoa responde de maneira diferente a um dado estímulo.

Enquanto alguns conseguirão adaptar rapidamente, outros precisarão de mais tempo antes de progredir.

Durante o exercício, é normal ocorrer microlesões musculares e, com isso, extravasamento de alguns componentes celulares para a corrente sanguínea, como a creatina quinase (CK) e a mioglobina.

Observa-se uma reação inflamatória imediatamente após o exercício com o objetivo de remover esses componentes, favorecendo a regeneração muscular. O grau dessa inflamação é proporcional ao dano e a quantidade de massa muscular, podendo ser medido pelas concentrações de CK no sangue. Apesar da inflamação ter usualmente um efeito benéfico, quando exagerada e sem controle pode dificultar o processo re-

generativo. Durante a recuperação, ocorre o reparo das microlesões e uma adaptação estrutural e metabólica para que seja possível suportar o mesmo estímulo novamente com menor desgaste. O processo de adaptação envolve um ciclo contínuo de estímulo (exercício) e descanso (recuperação), manipulando a carga de treinamento para melhorar a performance. Neste contexto, a recuperação é tão importante quanto a sessão de treino, pois vai preparar o atleta para a próxima sobrecarga. Diferenças no tempo de recuperação e magnitude da adaptação ao exercício são influenciadas por fatores genéticos, idade, sexo e pelo estilo de vida, como a dieta, quantidade e qualidade do sono e estresse.

Nos esportes em geral, a recuperação muscular mais eficiente contribui para a prevenção de lesões. As lesões, por sua vez, interrompem a prática desportiva e diminuem o estado de treinamento.

A seguir, você encontrará os resultados do seu perfil genético para alguns marcadores relacionados à **Recuperação Muscular**

GENE	VARIANTE	DESCRIÇÃO	SEU GENÓTIPO
ACTN3	rs1815739	As α -actininas são componentes principais da matriz muscular e estão associadas à distribuição do tipo de fibra muscular. A α -actinina 3, codificada pelo gene <i>ACTN3</i> , está presente, principalmente, nas fibras musculares de contração rápida (tipo II). Indivíduos homozigotos (TT) para o alelo T (577X) foram associados a uma maior concentração plasmática de creatina quinase (CK), marcador de dano muscular, em comparação com portadores do alelo C.	CC
IL6	rs1800795	O SNP rs1800795 localiza-se próximo ao gene <i>IL6</i> , que codifica uma proteína multifuncional envolvida nos processos de reparo muscular, controle indireto do processo inflamatório e hipertrofia após danos induzidos pelo exercício. O exercício também pode induzir o aumento de sua expressão nos músculos e consequente aumento dos níveis plasmáticos de IL-6. A presença do alelo G foi associada com uma melhor resposta inflamatória ao exercício excêntrico e, consequentemente, melhora na recuperação e adaptação muscular ao exercício. Além disso, o alelo C e o genótipo CC foram associados a uma maior atividade de CK.	GG



Maior



Segundo os marcadores analisados, seu perfil genético está associado a uma maior capacidade de recuperação após o exercício e menor dano muscular. Se o praticante do exercício não estiver completamente recuperado de um treinamento e houver uma nova sobrecarga, a musculatura poderá responder de maneira negativa.

A capacidade maior de recuperação traz vantagem competitiva importante, pois o sistema muscular vai suportar mais carga de treinamento, criando melhor ambiente para a adaptação e reduzindo o risco de lesões.

No entanto, precauções devem ser tomadas, pois as lesões crônicas por estresse podem ocorrer após meses ou anos de treinamento. Por isso, o contato contínuo com o seu treinador é muito importante para que o treinamento seja bem planejado.



Proteção a Lesões

Estamos todos sujeitos a algum tipo de lesão durante a prática esportiva, como lesões musculares, articulares e tendíneas.

Os mesmo fatores que influenciam na melhora do condicionamento físico como, intensidade, volume e frequência, são os mesmo que influenciam a probabilidade de lesões.

Após a constatação de uma lesão, é necessária a realização de exames médicos para averiguar a extensão do trauma, a fim de direcionar o programa de recuperação/reabilitação e definir a necessidade de afastamento da prática esportiva, que pode chegar a 90% dos casos.

As lesões por estresse acometem cerca de 50% dos atletas adultos e 20% de praticantes infantojuvenis, sendo decorrentes de esforços sub-máximos agindo repetitivamente sobre as articulações, tendões e mús-

culos, superando o limite fisiológico.

As lesões tendíneas são umas das mais frequentes e podem levar a dor e perda de função no tendão de forma aguda ou crônica. As lesões crônicas estão relacionadas a fatores intrínsecos, como as variações anatômicas, flexibilidade e predisposição genética, além de fatores extrínsecos, como erros de técnica e de treino.

O exercício realizado continuamente nos traz diversos benefícios, mas também nos expõem a alguns riscos e, por isso, a prática esportiva deve pautar-se no custo/benefício entre aprimoramento fisiológico e exposição a lesões.

A seguir, você encontrará os resultados do seu perfil genético para um marcador relacionado à **Proteção a Lesões**.

GENE	VARIANTE	DESCRIÇÃO	SEU GENÓTIPO
COL5A1	rs12722	O SNP rs12722 localiza-se no gene COL5A1, que codifica uma subunidade da fibra de colágeno do tipo V. Ela está presente na maioria dos tecidos, especialmente na cobertura de vários elementos funcionais do corpo e é importante na composição dos ligamentos e tendões. Sua missão é dar a essas partes do corpo o poder de esticar e resistir a sobrecarga de diversas atividades diárias e esportivas. Estudos mostram que esse gene pode influenciar na elasticidade dos tendões. O genótipo CC confere um fator protetivo contra lesões nos tendões e ligamentos.	CT



Sem Alteração



Seu perfil genético não está associado a um efeito protetivo contra lesões tendíneas e ligamentares, de acordo com o marcador analisado.

O excesso de treinamento ou erros na execução dos exercícios aumenta a probabilidade de lesões. O risco de lesões crônicas pode ser reduzido adequando a sobrecarga imposta nos treinos e estabelecendo períodos de descanso para adaptação dos tecidos.

Por isso, a adequação e correta progressão do volume, intensidade e frequência nos exercícios é sempre importante.

Uma avaliação prévia e uma boa orientação são fundamentais para reduzir os riscos e potencializar seus resultados.



Acúmulo de Gordura Corporal

O acúmulo de gordura corporal pode ocorrer em qualquer fase da vida. O componente genético e outros fatores como hábitos alimentares, gasto energético diário, quantidade de massa magra e uso de medicamentos afetam a composição da gordura corporal. O seu acúmulo excessivo pode levar ao desenvolvimento da obesidade e de anormalidades metabólicas, como o aumento de triglicérides, colesterol e glicemia, predispondo o indivíduo ao desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis, como o diabetes.

A composição corporal pode afetar a performance na prática esportiva. Especificamente, a gordura corporal reduzida contribui nos esportes que requerem força muscular, resistência cardiorrespiratória, velocidade e agilidade. Na corrida ou no ciclis-

mo, por exemplo, o peso reduzido e o baixo percentual de gordura contribuem para a economia de energia durante o movimento e melhora na aptidão aeróbia.

Em esportes de potência, como a corrida de 100 metros e o volêi, o peso adicional (na forma de gordura não essencial) proporciona maior resistência ao movimento atlético e diminui a velocidade, pois obriga o atleta a realizar mais força muscular para realizar o mesmo movimento ou deslocamento.

Mais evidente são os esportes de combate, que os competidores são divididos por categoria de peso e a quilagem apresentada um dia antes do evento pode excluir o atleta da competição.

A manutenção de uma boa composição corporal é, portanto, fundamental para o desempenho esportivo.

A seguir, você encontrará os resultados do seu perfil genético para alguns marcadores relacionados à **Acúmulo de Gordura Corporal**

GENE	VARIANTE	DESCRIÇÃO	SEU GENÓTIPO
<i>FTO</i>	rs9939609	O gene <i>FTO</i> está expresso no cérebro e foi fortemente associado ao aumento do Índice de Massa Corporal (IMC). Esse gene também é importante em outros órgãos como pâncreas, fígado, musculatura esquelética estriada e cardíaca, rins e tecido adiposo. Sua regulação está associada ao jejum, o que sugere um papel no controle energético do corpo. A presença do alelo A foi associada a uma maior predisposição ao sobrepeso e obesidade.	TT
<i>INSIG2</i>	rs7566605	O SNP rs7566605 localiza-se próximo ao gene <i>INSIG2</i> e está relacionado a alterações nos níveis de colesterol e triglicerídeos no plasma e dificuldades na redução do IMC. A presença do alelo C foi associada à elevação do IMC em mulheres e um efeito supressivo do treinamento de resistência em homens.	GG



Menor



Seu perfil genético está associado a um menor acúmulo de gordura corporal, segundo os marcadores analisados.

Indivíduos com esse perfil geralmente não apresentam dificuldades em emagrecer ou manter o peso ideal. De qualquer forma, o meio ambiente tem uma grande influência no ganho de peso, próximo a 50%, e uma dieta equilibrada torna-se fundamental durante toda a vida.

Ter uma boa composição corporal e uma maior facilidade em reduzir o peso em alguns períodos do ciclo de treinamento traz vantagens competitivas importantes para o atleta.

Embora alguns esportes possam tolerar níveis mais altos de massa/gordura corporal, geralmente é recomendado que os dados obtidos nas avaliações de composição corporal sejam usados para desenvolver planos de treinamento destinados a melhorá-la.

GLOSSÁRIO

Alelo

Os alelos são as formas alternativas de um gene em uma mesma posição do DNA nos pares de cromossomos. Cada indivíduo possui dois alelos de cada gene, sendo que cada alelo fica em um dos dois cromossomos homólogos (um herdado do pai, outro da mãe). Algumas vezes, alelos diferentes podem resultar em uma característica fenotípica observável diferente, como a pigmentação dos olhos por exemplo. Porém, a maioria das variações genéticas resultam em pouca ou nenhuma variação observável.

Cromossomos

São longas sequências de DNA formadas por nucleotídeos e que contêm nossos genes. Estão presentes no núcleo de quase todas as células do nosso corpo. Os humanos possuem 23 pares de cromossomos em cada célula diplóide, totalizando 46 cromossomos, sendo que uma metade é herdada do pai e a outra da mãe.

DNA

DNA é a abreviatura de ácido desoxirribonucleico. Ele é uma molécula presente no núcleo das

células de todos os seres vivos e que carrega toda a informação genética de um organismo. É formado por uma fita dupla em forma de espiral (dupla hélice), composta pelos nucleotídeos. A compactação máxima do DNA no núcleo é visualizada na forma de cromossomos.

Enzima

Grupos de substâncias orgânicas de natureza protéica, com atividade intra ou extracelular, que têm funções de acelerar as reações químicas, sem alterá-las.

Expressão gênica

Ocorre quando a informação contida em um gene é processada em um produto gênico, tal como uma proteína.

Fenótipo

O fenótipo significa a interação entre o meio ambiente e o genótipo gerando as características observáveis de um organismo ou população, como: a cor dos olhos, a textura do cabelo e comportamento.

Gene

Sequência de nucleotídeos em um cromossomo que corresponde a um código, uma informação para produzir uma determinada proteína ou outros compostos que controlam nosso metabolismo.

Genoma

É o conjunto completo de cromossomos de um organismo.

Genótipo

Do grego “genos”, originar, e “typos”, característica, é a constituição de marcadores genéticos de uma célula, organismo ou indivíduo. Nosso genótipo é o que nos torna diferentes e únicos.

Homozigoto

Termo da genética utilizado para indicar que os alelos presentes em uma posição do DNA são idênticos.

Heterozigoto

Termo da genética utilizado para indicar que os alelos presentes em uma posição do DNA são diferentes.

GLOSSÁRIO

Índice de Massa Corporal

É determinado pela divisão da massa do indivíduo pelo quadrado de sua altura, em que a massa está em quilogramas e a altura em metros. Trata-se de um método fácil e rápido para a avaliação do nível de gordura de cada pessoa, sendo, por isso, um preditor internacional de obesidade adotado pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Marcador Genético

Variante genética que diferencia dois ou mais indivíduos. Nesse laudo, foram considerados SNPs (polimorfismos de base única).

Metabolismo aeróbio

Refere-se ao conjunto de reações bioquímicas que controlam a produção de energia com a participação do oxigênio, o que possibilita a manutenção do exercício por muito tempo.

Metabolismo anaeróbio

Refere-se ao conjunto de reações bioquímicas que controlam a produção de energia sem a participação do oxigênio. Esta via fornece

grande quantidade de energia rapidamente, porém, leva a fadiga em alguns minutos.

Nucleotídeos

Os nucleotídeos são constituídos por três partes: o ácido fosfórico, a pentose (ribose ou desoxirribose) e as bases nitrogenadas. Existem quatro tipos principais de bases nitrogenadas: adenina (A), timina (T), citosina (C) e guanina (G). O A se liga com o T e o C se liga com o G, formando a cadeia de DNA.

Perfil Genético

É o conjunto de marcadores genéticos selecionados associados com determinada característica.

Polimorfismo Genético

Esse termo diz respeito a variações na sequência de nucleotídeos do DNA.

Proteínas

São grandes moléculas biológicas constituídas por uma ou mais cadeias de aminoácidos. As proteínas estão presentes em todos os seres vivos e participam de, praticamente, todos os

processos celulares, desempenhando um vasto conjunto de funções no organismo. As proteínas são determinadas pela sua sequência genética e diferem entre si na sequência de aminoácidos, o que determina suas atividades específicas.

SNPs

SNPs, do inglês Single Nucleotide Polymorphisms, significam polimorfismos de base única ou troca de nucleotídeo únicos em posições específicas do DNA. Os SNPs são a principal forma de variações do genoma e servem como marcadores genéticos. Essas alterações são comuns e estão presentes em todos os indivíduos.

VO2max

Volume máximo de oxigênio que o corpo consegue captar e transportar para produzir energia, durante um exercício exaustivo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Resistência aeróbia

Ahmetov, I.I.; et al. (2009) The combined impact of metabolic gene polymorphisms on elite endurance athlete status and related phenotypes. *Hum Genet*, 126(6):751-61.

Gineviciene, V.; et al. (2010) Relating fitness phenotypes to genotypes in Lithuanian elite athletes. *Acta medica Lituanica*, 17, 1-10.

Gonzalez, C.; et al. (2003) KCNJ11 gene polymorphism and elite endurance athlete status. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35, S378.

He, Z.-H.; et al. (2011) Are Calcineurin Genes Associated with Athletic Status? A Function, Replication Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43, 1433-1440.

Lucina, A.; et al. (2005) PPARGC1A genotype (Gly482Ser) predicts exceptional endurance capacity in European men. *J Appl Physiol* (1985), 99(1):344-8.

Maciejewska, A.; et al. (2012) The PPARGC1A gene Gly482Ser in Polish and Russian athletes. *J Sports Sci*, 30(1):101-13.

Martínez, J.L.; et al. (2009) Aquaporin-1 gene DNA variation predicts performance in hispanic marathon runners. *Medicina Sportiva*, 13(4):251-255

McArdle, W.D. & Katch, F.I. (2016) *Fisiologia do Exercício. Nutrição e Desempenho Humano*. 8 edição, Rio de Janeiro.

Peplonska, B.; et al. (2017) Genetic variants associated with physical and mental characteristics of the elite athletes in the Polish population. *Scand J Med Sci Sports*, 27(8):788-800.

Rivera, M.A.; et al. (2011). AQP1 Association with body Fluid Loss in 10km Runners. *Int J Sports Med*, 32(3):229-33.

Potência muscular

Ahmetov, I.I.; et al. (2006) PPARalpha gene variation and physical performance in Russian athletes. *Eur J Appl Physiol*, 97(1):103-8.

Buxens, A.; et al. (2011). Can we predict top-level sports performance in power vs endurance events? A genetic approach. *Scand J Med Sci Sports*, 21(4):570-9.

Drozdzowska, S.; et al. (2013) The association of gene polymorphisms with athlete status in ukrainians. *Biol Sport*, 30(3):163-7.

Druzhevskaya, A.M.; et al. (2008) Association of the ACTN3 R577X polymorphism with power athlete status in Russians. *Eur J Appl Physiol*, 103(6):631-4.

Ruiz, J.R.; et al. (2010) The -174 G/C polymorphism of the IL6 gene is associated with elite power performance. *J Sci Med Sport*, 13(5):549-53.

Sawczuk, M.; et al. (2013) Association of the ADRB2 Gly16Arg and Glu27Gln polymorphisms with athlete status. *J Sports Sci*, 31(14):1535-44.

Yang, N.; et al. (2003) ACTN3 Genotype Is Associated with Human Elite Athletic Performance. *Am J Hum Genet*, 73(3):627-31.

Zarebska, A.; et al. (2013) Association of rs699 (M235T) Polymorphism in the AGT Gene With Power but Not Endurance Athlete Status. *J Strength Cond Res*, 27(10):2898-903.

Zarebska, A.; et al (2014) Association of the MTHFR 1298A>C (rs1801131) polymorphism with speed and strength sports in Russian and Polish athletes. *J Sports Sci*, 32(4):375-82.

REFERÊNCIAS B

Recuperação muscular

Del Coso, J.; et al. (2017) ACTN3 genotype influences exercise-induced muscle damage during a marathon competition. *Eur J Appl Physiol*, 117(3):409-416.

Deuster, P.A.; et al. (2013) Genetic polymorphisms associated with exertional rhabdomyolysis. *Eur J Appl Physiol*, 113(8):1997-2004.

Di, B.D.; et al. (2009) Effect of interleukin-6 polymorphisms on human longevity: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*, 8(1):36-42.

Pimenta, E.M.; et al. (2012) The ACTN3 genotype in soccer players in response to acute eccentric training. *Eur J Appl Physiol*, 112(4):1495-503.

Yamin, C.; et al. (2008) IL6 (-174) and TNFA (-308) promoter polymorphisms are associated with systemic creatine kinase response to eccentric exercise. *Eur J Appl Physiol*, 104(3):579-86.

Proteção a lesões tendíneas

Abrahams, Y.; et al. (2013) Polymorphisms within the COL5A1 3'-UTR that alters mRNA structure and the MIR608 gene are associated with Achilles tendinopathy. *Ann Hum Genet*, 77(3):204-14.

O'Connell, K.; et al. (2013) Collagen Genes and Exercise-Associated Muscle Cramping. *Clin J Sport Med*,

23(1):64-9.

Posthumus, M.; et al. (2009) The COL5A1 Gene Is Associated With Increased Risk of Anterior Cruciate Ligament Ruptures in Female Participants. *Am J Sports Med*, 37(11):2234-40.

September, A.V.; et al. (2009) Variants within the COL5A1 gene are associated with Achilles tendinopathy in two populations. *Br J Sports Med*, 43(5):357-65.

Acúmulo de gordura corporal

Andreasen, C.H.; et al. (2008) Low Physical Activity Accentuates the Effect of the FTO rs9939609 Polymorphism on Body Fat Accumulation. *Diabetes*, 57(1):95-101.

Frayling, T.M.; et al. (2007) A common variant in the fto gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*, 316(5826):889-94.

Fredriksson, R.; et al. (2008) The obesity gene, FTO, is of ancient origin, up-regulated during food deprivation and expressed in neurons of feeding-related nuclei of the brain. *Endocrinology*, 149(5):2062-71.

Herbert, A. (2006) A Common Genetic Variant Is Associated with Adult and Childhood Obesity. *Science*, 312(5771):279-83.

Hotta, K.; et al. (2008) INSIG2 gene rs7566605

polymorphism is associated with severe obesity in Japanese. *J Hum Genet*, 53(9):857-62.

Jonsson, A.; et al. (2009) Assessing the effect of interaction between an FTO variant (rs9939609) and physical activity on obesity in 15,925 Swedish and 2,511 Finnish adults. *Diabetologia*, 52(7):1334-8.

Orkunoglu-Suer, F.E.; et al. (2008) INSIG2 gene polymorphism is associated with increased subcutaneous fat in women and poor response to resistance training in men. *BMC Medical Genetics*, 9:117.

Sport Performance and Body Composition. Disponível em: <<https://www.nsga.com/education/articles/kinetic-select/sport-performance-and-body-composition/>>

associated with exertional rhabdomyolysis. *Eur J Appl Physiol*, 113(8):1997-2004.



PERSONNA
sport

