

# L-ISOLEUCINA AJI



## LITERATURA CIENTÍFICA

Descrição Química:



# L-Isoleucina Aji

## Introdução

### O que são aminoácidos?

Aminoácidos são substâncias consideradas como a base da vida. Quando vários aminoácidos se agrupam, tornam-se peptídeos. Esses que, por sua vez, quando aglomerados, tornam-se proteínas. A estrutura do corpo humano se deve principalmente às proteínas existentes, compostas por cerca de 20 aminoácidos, que são combinados de diversas maneiras.

A palavra “aminoácido” é um termo geral, que se refere às substâncias com estruturas moleculares que incluem dois grupos funcionais, o Amino (NH<sub>2</sub>) e a Carboxila (COOH). Em termos nutricionais, são divididos em essenciais e não essenciais. Os aminoácidos essenciais são aqueles que devem ser obtidos a partir de alimentos, tendo em vista que não podem ser sintetizados pelo corpo humano ou, que podem apenas ser sintetizados em quantidades muito pequenas. Já os aminoácidos não essenciais, são aqueles que são sintetizados pelo organismo a partir de determinados componentes da dieta, tal como outros aminoácidos, açúcares e lipídios (óleos e gorduras). Contudo, mesmo entre aminoácidos não essenciais, a arginina e a cistina podem ser considerados essenciais quando dentro de certas condições como, por exemplo, a fase de crescimento ou em período de estresse. Isso ocorre devido à quantidade necessária desses aminoácidos no organismo ser maior que a quantidade que será sintetizada em tais momentos.

### Os 20 aminoácidos a partir dos quais as proteínas são produzidas:

#### Aminoácidos Essenciais (9 tipos)

- Fenilalanina - Lisina - Valina
- Histidina - Metionina
- Isoleucina - Treonina
- Leucina - Triptofano

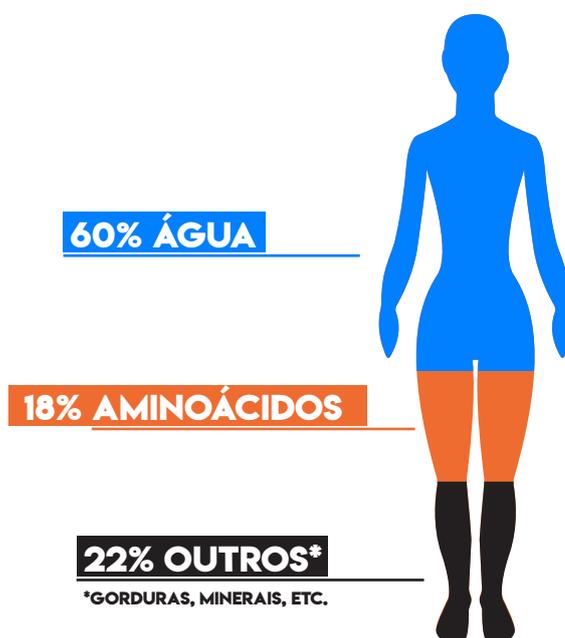
#### Aminoácidos Não Essenciais (11 tipos)

- Ácido Aspártico - Asparagina - Prolina
- Ácido Glutâmico - Cisteína - Serina
- Alanina - Glicina - Tirosina
- Arginina - Glutamina

Os aminoácidos não são apenas componentes estruturais das proteínas do corpo, mas, também, estão presentes como moléculas livres no interior das células e no plasma, por exemplo. Eles desempenham diversos papéis no organismo e suas funções fisiológicas são diferentes, de acordo com o tipo de aminoácido em questão. Tal como as vitaminas, diferentes aminoácidos possuem diferentes características.

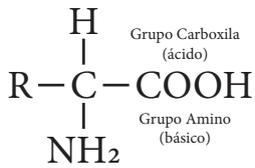
Essa é uma introdução geral ao conceito e às propriedades dos aminoácidos. Nos últimos anos, houve grande avanço nas pesquisas relacionadas às suas qualidades individuais, juntamente com o desenvolvimento de produtos que fazem o uso de suas capacidades altamente específicas.

Os aminoácidos, por meio das ligações peptídicas, formam as proteínas que estão localizadas em diversas partes do nosso corpo, como descrito no esquema a seguir.



# L-Isoleucina Aji

## Os aminoácidos como componentes estruturais das proteínas



Proteína



## Descrição da Isoleucina:

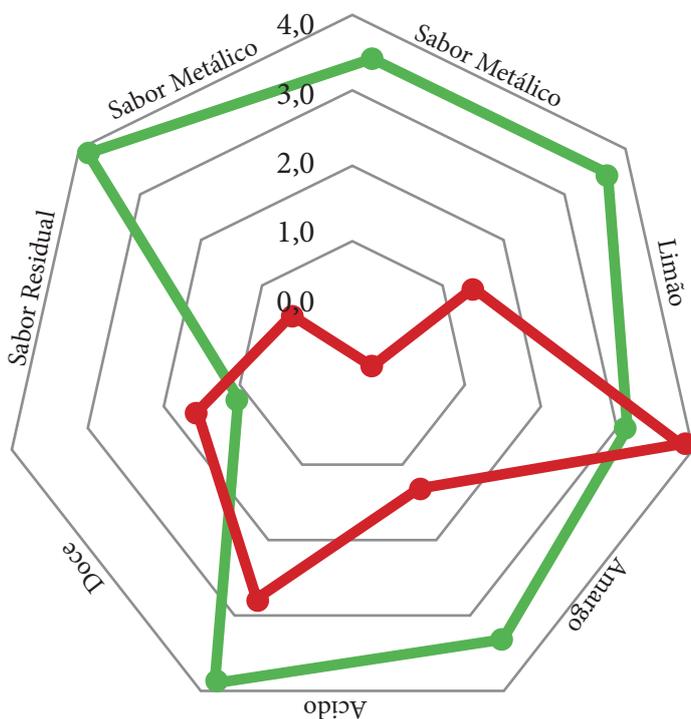
Isoleucina, também chamada de L-isoleucina ou ácido-2-Amino-3-metilpentanóico, é um aminoácido essencial de fórmula  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$  e peso molecular 131,175 g/mol, que possui cadeia lateral alifática e apolar.

A isoleucina é um dos vinte aminoácidos que utilizam as células para sintetizar proteínas. É considerado um aminoácido essencial que, juntamente com a leucina e a valina, formam o grupo dos aminoácidos ramificados (BCAAs). A sua composição química é quase idêntica à leucina, mas com propriedades diferentes, já que a sua cadeia lateral é apolar.

Participa, também, no equilíbrio positivo do nitrogênio, que ajuda a formar tecido muscular, além de favorecer a recuperação depois do exercício e ser necessária para a formação de hemoglobina.

## Análise Sensorial

Formulação BCAA



### Mistura de Ajinomoto BCAA possui:

- Amargor reduzido
- Pouco sabor residual
- Sem sabor metálico
- Sabor limão otimizado
- Melhor percepção no paladar de quem consome

Teste realizado por especialistas em uma solução de 1% de BCAA 2:1:1

# L-Isoleucina Aji

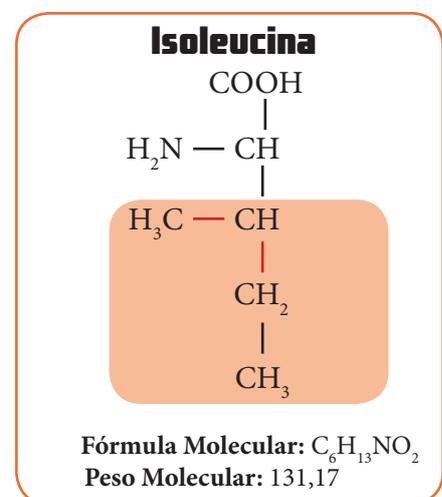
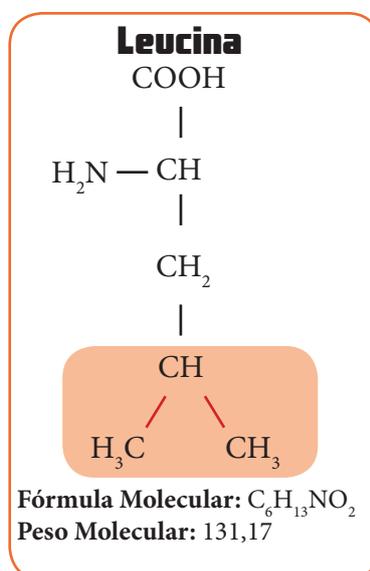
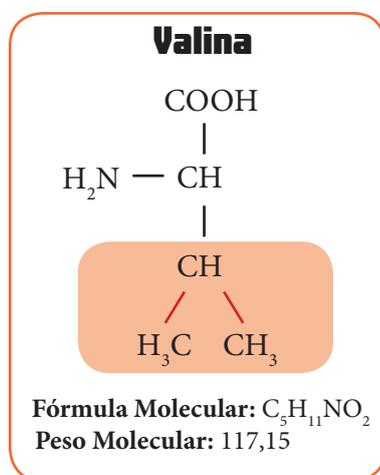
## Benefícios Esportivos:

**Redução de dores musculares e da fadiga central, aumento da massa muscular.**

Aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA do inglês Branched-Chain Amino Acid) é o termo geral para qualquer aminoácido que tenha cadeias de carbono em uma estrutura ramificada. Existem três tipos de BCAAs: valina, leucina e isoleucina.

Os BCAAs têm efeitos benéficos na síntese de proteína muscular, bem como efeitos inibitórios na quebra de proteína muscular durante exercícios, de modo que são essenciais na manutenção da musculatura. Dentre os BCAAs, a leucina é especialmente eficaz na promoção da síntese proteica muscular. Eles também reduzem a fadiga central, ligada à redução de fadiga durante exercícios, e ajudam a manter a capacidade de concentração.

## Estrutura Química:



## Efeitos inibitórios da quebra de proteínas musculares:

Quando a glicose, fonte de energia, é exaurida como resultado de um exercício prolongado, o uso dos BCAAs como energia aumenta, ao mesmo tempo em que a concentração de BCAAs no sangue cai. No entanto, o corpo humano luta para manter a concentração de aminoácidos no sangue, de modo que a diminuição de BCAAs é compensada com a quebra de proteínas musculares.

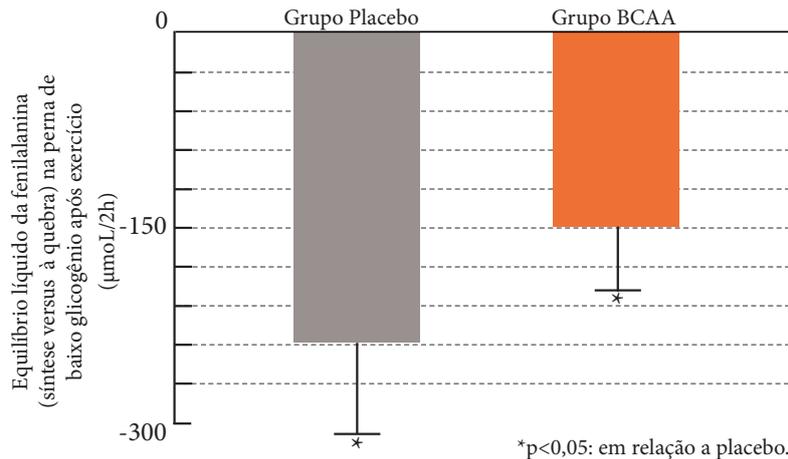
Se em tais ocasiões quantidades suficientes de BCAAs forem fornecidas via ingestão, a quebra dos músculos tenderá a ser suprimida. Além disso, a leucina, que é um tipo de BCAA ativa o mTOR\*1 e assim inibe a formação de autofagossomos\*2, estruturas que permitem a quebra de proteína intracelular, o que deve resultar na inibição da quebra de proteínas.

1\*Enzima fosforilada que ativa o fator que coordena a tradução, processo pelo qual os aminoácidos se unem de acordo com a informação sequencial do aminoácido codificada pelo RNAm, que por sua vez é baseado na informação genética codificada pelo DNA. Juntamente com efeitos benéficos na síntese de proteína muscular, também possui efeitos inibitórios na quebra de proteína muscular devido à inibição da formação de autofagossomos.

2\* Estes são estruturas intracelulares que consistem em proteínas no interior de membranas de fosfolípido. A quebra de proteínas ocorre como resultado da fusão entre os autofagossomos e os lisossomos, que contêm enzimas proteolíticas.

# L-Isoleucina Aji

## A quebra de proteínas musculares durante exercícios é inibida pela ingestão de BCAAs:



### Método

Uma dose total de 100 mg/kg de BCAAs, que consistiu de leucina, valina e isoleucina, em uma razão de 45:30:25, foi dividida em 10 doses, administradas oralmente para sete homens saudáveis, com idade de  $25 \pm 1$  anos, antes, durante e depois do exercício

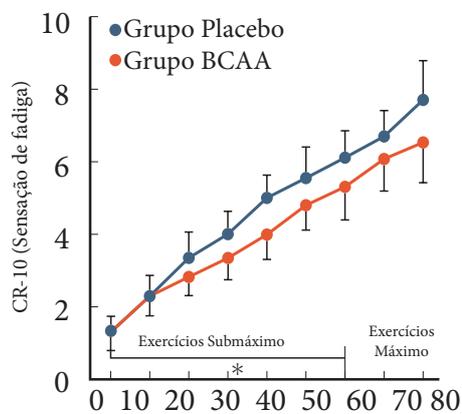
Eva Blomstrand et al. (2001), "BCAA intake affects protein metabolism in muscle", American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism 281:E365-E374

## Eficácia na Redução da Fadiga Central:

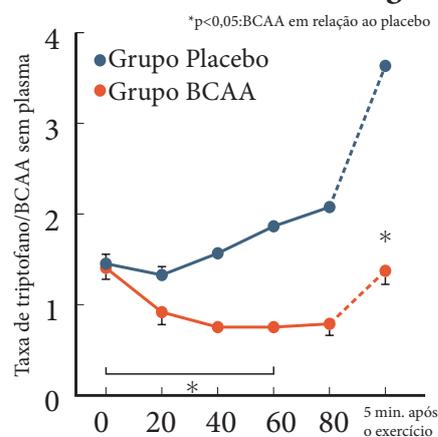
A fadiga central ocorre quando o aminoácido triptofano é transportado do sangue para o cérebro, sendo então convertido em serotonina e melatonina, entre outros componentes. Os mesmos transportadores que lidam com o triptofano também transportam BCAAs para o cérebro, e a facilidade com que carregam cada aminoácido para o cérebro aumenta de acordo com o aumento da sua concentração no sangue em relação aos demais.

Durante exercícios, os BCAAs são consumidos como fontes de energia, levando assim à diminuição de sua concentração no sangue e isso resulta no aumento da concentração relativa de triptofano, que é transportado para o cérebro levando à fadiga central. Caso os BCAAs sejam fornecidos a partir da alimentação, a sua concentração no sangue aumenta, de modo que o transporte de triptofano para o cérebro é reduzido, consequentemente reduzindo a chance de fadiga central.

### Eficácia na Redução da Fadiga Central



### Taxa de Triptofano/BCAA no sangue



Uma dose total de BCAA de 90 mg/kg do peso corporal foi dividida em cinco doses, cada uma de 18 mg/kg, que consistiu de leucina, valina e isoleucina em uma razão de 35:40:25, administradas antes do exercício e quatro vezes a intervalos de 15 minutos durante o exercício. Participaram oito homens saudáveis, ciclistas que haviam passado por treinamento de resistência, com idade média de  $25 \pm 2,8$  anos. O estudo foi duplo-cego, controlado com placebo, cruzado e com um período de uma semana de teste alimentar de limpeza, e também com exercício para garantir a exaustão do glicogênio no dia antes do estudo. Foi realizado exercício em bicicleta ergométrica com  $\text{VO}_{2\text{max}}$  70% durante 60 minutos, e com  $\text{VO}_{2\text{max}}$  100% por 20 minutos, onde se mediu o CR-10, o RPE (um índice subjetivo de fadiga), nível no teste de Stroop, BCAA no plasma, triptofano e concentrações de ácidos graxos livres.

### Método

Eva Blomstrand et al. (1997), "Influence of ingesting a solution of branched-chain amino acids on perceived exertion during exercise", Acta Physiologica Scandinavica 159: 41-49

# L-Isoleucina Aji

## Sugestão de Fórmula

### BCAA 4:1:1

L-Leucina Aji.....2g  
L-Isoleucina Aji.....0,5g  
L-Valina Aji.....0,5g  
Muscle Drink .....q.s.p. 5g

*Modo de Uso:* Dissolver 1 sachê de BCAA 4:1:1 em 200mL de água, agitar com o auxílio de shakeira e ingerir em seguida.

