

## EFEITO DA CAFEÍNA NO ORGANISMO<sup>1</sup>

André Luís Prudêncio Dos Santos<sup>2</sup>

Caroline de Oliveira Santos<sup>2</sup>

Nicoli Rezende Rosa<sup>2</sup>

Patrícia de Souza<sup>2</sup>

Thiago Kastell Mazeto<sup>3</sup>

**RESUMO:** Durante algum tempo, a cafeína vem sendo utilizada por uma grande parcela da população. E por causa do mesmo, estudos sobre seus efeitos adversos no organismo humano, foram e são desenvolvidos constantemente para saber seus benefícios e malefícios. O presente trabalho tem como principal objetivo mostrar medicações com cafeína pura ou em associações e seus efeitos analgésicos, suplementos para atividades físicas usados por atletas, alimentos, e os efeitos adversos no sistema nervoso central.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cafeína. Organismo. Efeitos adversos.

### INTRODUÇÃO

A cafeína, subproduto da descafeinação, atua como estimulante e diurético no organismo e é usado pelas indústrias de bebidas de refrigerante e farmacêutica. Existem patentes industriais aplicando CO<sub>2</sub> supercrítico na extração da cafeína do café (SALDAÑA; MAZZAFERA; MOHAMED, 1997).

A cafeína, quimicamente conhecida por 1,3,7-trimetilxantina, é o ingrediente ativo do café, mas pode estar presente em muitas comidas e bebidas. Essa substância pertence ao grupo de compostos das metilxantinas, onde se inclui também o chá. As xantinas são substâncias capazes de estimular o sistema nervoso, produzindo certo estado de alerta de curta duração. Hoje a cafeína é consumida regularmente por bilhões de pessoas no mundo, configurando diversas e variadas práticas culturais, sendo até vital para algumas economias (SILVA, 2013).

É um estimulante do sistema nervoso central, da função cardíaca, da circulação sanguínea e da liberação de adrenalina. Em conjunto com a cafeína, a adrenalina estimula uma grande variedade de tecidos, potencializam a contração muscular, elevam o índice de quebra de glicogênio muscular e hepático (MELLO; KUNZLER; FARAH, 2007), também tem ação estimulante respiratória, sendo por isso usada no tratamento da apneia da prematuridade (BATISTUZZO; ITAYA; ETO, 2011). No Brasil, a cafeína só é encontrada em dezenas de associações medicamentosas, não raro irracionais, usadas principalmente como antigripais, analgésicos, antitérmicos e miorrelaxantes musculares (KOROLKOVAS e

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no III Ciclo de Iniciação Científica da Faculdade São Paulo – FSP

<sup>2</sup> Acadêmicos do 2º período do Curso de Farmácia – Faculdade São Paulo - FSP

<sup>3</sup> Professor Mestre. Faculdade São Paulo

FRANÇA 2005/2006).

Alguns preparados utilizados no alívio dos sintomas do resfriado contém cafeína, cujo objetivo é evitar a sonolência causada pelos anti-histamínicos. Todavia, na presença de uma descongestionante na formulação, é indesejável o estímulo cardíaco adicional produzido pela cafeína (KOROLKOVAS; FRANÇA 2005/2006). Os fármacos que atuam no sistema nervoso central (SNC) estão entre as primeiras substâncias descobertas pelos seres humanos primitivos e continuam sendo o grupo mais amplamente usado de agentes farmacológicos. Além de seu uso em terapia, muitos fármacos que agem no SNC são utilizados sem prescrição para aumentar a sensação de bem estar (KATZUNG; MASTERS; TREVOR, 2014).

A grande maioria dos brasileiros adultos consomem doses diárias de cafeína superiores a 300 mg, e muitos podem ser considerado como indivíduos viciados. É utilizada principalmente, pois provoca aumento no estado de alerta, por isto, motoristas e estudantes tomam doses elevadas de café para permanecerem acordados ou em vigília. A cafeína é uma droga que causa dependência física e psicológica, e opera por mecanismos similares às anfetaminas e à cocaína. Seus efeitos, entretanto, são mais fracos que estas drogas, mas age nos mesmos receptores do sistema nervoso central (REIS; PERON; VICENTINI, 2001).

## **1 CAFEÍNA**

### **1.1 Associações da cafeína a outros fármacos**

Há alguns anos a cafeína vem sendo usada como adjuvante no alívio da dor. Tem se observado que a associação desta metilxantina ao paracetamol promove elevação da analgesia deste medicamento por meio de doses específicas. Por outro lado, verifica-se que o aumento da eficácia do paracetamol em formulações contendo cafeína esteja relacionado ao aumento do fluxo sanguíneo gastrointestinal promovido pela metilxantina. Sabe-se que a cafeína aumenta o 3,5-AMP-cíclico pela inibição da fosfodiesterase. Dessa forma ela estimula o sistema nervoso central e aumenta a sensibilidade do centro respiratório bulbar ao dióxido de carbono, o que aumenta as contrações musculares esqueléticas, inclusive a diafragmática.

Nesse contexto, portanto, a cafeína age nos receptores GABAA, nos canais de cálcio e outros canais iônicos, nos receptores de adenosina e nas fosfodiesterases. A cafeína é uma substância da classe das metilxantinas que teve seus efeitos farmacológicos comprovados apenas em 1981 graças à descoberta de sua atuação no bloqueio dos receptores de adenosina.

Este bloqueio promove efeitos estimulantes que por muitas ocasiões são solicitados por seus usuários (GODOY; GONÇALVES; MORAES, 2012).

A cafeína tem sido relatada como fármaco adjuvante quando combinada a analgésicos e anti-inflamatórios no controle da dor tensional e enxaqueca. O efeito antinociceptivo da cafeína ocorre pelo bloqueio de receptores de adenosina, que são importantes para sensibilização dos nociceptores na transmissão do sinal doloroso. A cafeína também provoca alterações na síntese e atividade de enzimas ciclooxigenases em certos locais, melhorando a ação analgésica de diversos fármacos indicados para o controle da dor aguda e crônica (VICENTINI et al., 2013).

## **1.2 A cafeína utilizada por atletas**

A cafeína tem sido utilizada por esportistas com a finalidade de melhoria do desempenho físico. Seu potencial ergogênico vem sendo testado em exercícios físicos de diferentes naturezas. Acredita-se que a cafeína possua mecanismos de ação central e periférica, capazes de excitar ou restaurar as funções cerebrais e bulbares, além de desencadear importantes alterações metabólicas e fisiológicas as quais melhorariam o desempenho atlético (ALTIMARI et al., 2001).

A busca por melhores resultados nos esportes de alto rendimento é cada vez maior, onde são lançados mão de vários meios para que isso se torne possível. Um destes meios são os recursos ergogênicos, que caracterizam-se por substâncias usadas na tentativa de aumentar a potência física, a força mental e a eficácia mecânica. Estes recursos podem ser de diferentes tipos, como mecânicos ou chamados biomecânicos, psicológicos ou nutricionais. O efeito ergogênico da cafeína sobre o desempenho tem sido evidenciado após a ingestão aguda de doses de cafeína entre 5 e 6 mg/kg de peso corporal. Tais quantidades produzem concentrações de cafeína na urina abaixo dos limites estabelecidos pelo Comitê Olímpico Internacional para detecção de doping. Embora a administração desta substância possa ser feita de diversas formas, a forma oral tem sido a preferida por atletas e pesquisadores, em seus estudos, pela fácil aplicabilidade (ALTIMARI et al., 2000).

Há pouca informação sobre os efeitos da cafeína relacionados à força, mas por ser a cafeína um estimulante do sistema nervoso central, apesar de efeito temporário, faz o atleta se sentir mais disposto. A cafeína promove uma melhora na performance cognitiva e no alerta. Tem sido associada com a melhora na performance durante os exercícios de alta intensidade. A cafeína contribui para o desempenho nos exercícios ou provas de resistência, aparentemente

devido à sua capacidade de aumentar a mobilização de ácidos graxos, conservando as reservas de glicogênio (ALTIMARI et al., 2000).

A cafeína pode agir diretamente sobre a contratibilidade muscular, possivelmente por facilitar o transporte de cálcio. Seu efeito estaria na capacidade de retardar a fadiga, devido à sua influência sobre a sensibilidade das miofibrilas ao íon cálcio. Pode reduzir também a fadiga, através da redução do acúmulo dos íons potássio. Pesquisas não mostram, entretanto, qualquer efeito da cafeína sobre a força muscular máxima ou sobre as contrações musculares voluntárias (ALTIMARI et al., 2000).

Considerando um fator de extrema relevância, que é a admissão de que cada organismo reage de uma forma diferente, e tem-se uma variação quanto à tolerabilidade de que cada organismo tem para o seu semelhante, sabe-se que uma pequena quantidade da substância pode proporcionar um efeito energético temporário e auxiliar no desempenho em exercícios físicos. Porém, percebe-se a necessidade de serem tomados certos cuidados quanto ao consumo exagerado da tal substância, uma vez que pode ocasionar certos desconfortos e dependendo do caso até prejudicar a saúde de seus usuários (ALTIMARI et al., 2001).

Os chamados “Energéticos” comercialmente disponíveis contêm taurina e cafeína. Entretanto, a taurina é agonista da glicina e dos receptores de GABAA extrassinápticos. Portanto, seus efeitos no cérebro provavelmente são inibitórios, e não estimulantes. Neste caso, a taurina pode ser responsável pelo efeito de queda pós-energético que é vivenciado desde que o efeito da cafeína tenha cessado (KATZUNG; MASTERS; TREVOR, 2014).

Para crianças que não consomem normalmente muito café ou chá, e que substituem água por refrigerantes de cola ou bebidas energéticas, há um aumento na ingestão diária de cafeína, quando comparada com outras fontes. Isso pode resultar em mudanças no comportamento, como um aumento na irritabilidade, nervosismo e ansiedade. Mais de 99% da dose ingerida é rapidamente absorvida a partir do trato gastrointestinal, elevando sua concentração no plasma sanguíneo entre 15 e 45 minutos. Uma vez na corrente circulatória, a cafeína penetra eficazmente em todos os tecidos corporais. A cafeína aumenta o metabolismo energético em todas as partes do cérebro, mas diminui algumas vezes o fluxo cerebral induzindo uma hipoperfusão relativa do cérebro. Além disso, a droga ativa a noradrenalina aparentemente afeta a liberação da dopamina. Muitos dos efeitos de alerta da cafeína podem estar relacionados à ação das metilxantinas sobre a serotonina (CARVALHO; MAIA; RODRIGUES, 2006).

### **1.3 Influências da cafeína no comportamento da pressão arterial**

Estudos têm demonstrado que as metilxantinas, como a cafeína, são antagonistas competitivos dos receptores de adenosina A1 e A2, encontrados no cérebro, coração, pulmões, vasos periféricos e nas plaquetas. Os efeitos da cafeína sobre a pressão arterial são controversos. Algumas pesquisas sugerem que a sua ação sobre a resistência vascular periférica é menos intensa do que seu efeito sobre o sistema nervoso central, sendo este último o principal responsável pelo aumento da resistência vascular periférica. Por outro lado, estudos realizados em indivíduos com falência autonômica demonstram que os efeitos periféricos apresentam um importante papel no aumento da resistência vascular periférica. Tal benefício ocorre por que a cafeína, ao bloquear os receptores A1, ao nível central, potencializa a liberação de substâncias vasoconstritoras e, ao bloquear os receptores A2 periféricos, favorece a vasoconstrição. A cafeína eleva a pressão diastólica na fase aguda, efeito hipertensivo que desaparece com o uso crônico (CAVALCANTE et al., 2000).

Sabe-se com certeza que a cafeína afeta a função normal celular e tem diversos efeitos fisiológicos. É um estimulante do Sistema Nervoso Central (SNC) e, dependendo em parte da quantidade consumida, pode produzir uma variedade de efeitos em outros órgãos. Dependendo da dose, ela pode aumentar os batimentos cardíacos. O *Scientific Committee on Food* (SCF) na Europa considera que há um aumento no risco de doenças cardiovasculares por efeito da cafeína sozinha ou em combinação com outros constituintes, como a taurina, presente em alguns tipos de bebidas energéticas, particularmente consumidas durante ou depois do exercício intenso. Os estudos com humanos incluíram indivíduos normais descansados, indivíduos submetidos a exercícios intensos e indivíduos com predisposições a arritmias cardíacas. Os efeitos relacionados ao sistema cardiovascular variam desde aumentos moderados na velocidade dos batimentos cardíacos até arritmias cardíacas sérias. Em alguns casos pode haver sensação de palpitação produzida pela ocorrência de extrassístoles. O aumento da pressão sanguínea é um conhecido fator de risco para doenças cardiovasculares e derrames, e os indivíduos com pressão alta são geralmente aconselhados a reduzir o consumo de cafeína. Tem-se sugerido que o consumo de cafeína pode aumentar os riscos relacionados à hipertensão (CARVALHO; MAIA; RODRIGUES, 2006).

#### **1.4 Resultados da cafeína consumida na gestação**

A cafeína facilmente atravessa a barreira placentária, com quantidades substanciais passando para o líquido amniótico, sangue do cordão umbilical, plasma e urina dos neonatos. As maiores fontes de cafeína são café, chá, chocolate e refrigerantes do tipo cola. Além disso,

cerca de mil drogas prescritas e 2 mil drogas não prescritas contém cafeína, e 25 dessas drogas podem ser usadas na gravidez (SOUZA; SICHIERI, 2005).

Observa-se um aumento da meia-vida da cafeína em mulheres grávidas, no terceiro mês de gestação. O estudo ainda afirma que os níveis de cafeína utilizados, baseados nos hábitos alimentares das gestantes, não apresentam nenhum risco para os fetos, mas recomendam que as gestantes consumam café ou bebidas descafeinadas, a fim de manter os níveis plasmáticos de cafeína mais baixos sem, contudo modificar seus hábitos alimentares (CARVALHO; MAIA; RODRIGUES, 2006).

Desde os anos 70, alguns estudos têm sugerido associação entre o consumo materno de cafeína e desfechos fetais, tais como: redução do crescimento fetal, prematuridade, restrição de crescimento intra-uterino, baixo peso ao nascer, aborto espontâneo e malformações, levando à recomendação para diminuição do consumo de cafeína no período gestacional. Em 1980, baseada em resultados de estudos com ratas grávidas, a *Food and Drug Administration* (FDA), agência reguladora de alimentos e medicamentos dos Estados Unidos, aconselhou as mulheres grávidas a evitarem cafeína em sua dieta; embora, naquele momento, as implicações para a saúde humana fossem desconhecidas.

Desde então, mais estudos foram feitos para determinar os efeitos da cafeína no feto. Mais recentemente, a FDA aconselhou as mulheres grávidas a evitarem, sempre que possível, alimentos e drogas contendo cafeína ou, pelo menos, manterem, durante a gravidez, o consumo abaixo de 200 mg/dia. Outros pesquisadores definem o limite de consumo para gestantes em 300 mg diários. Uma vez que a prevalência de exposição à cafeína é relativamente presente durante a gestação e que o baixo peso ao nascer e a prematuridade estão associados à maior morbi-mortalidade infantil, a influência da cafeína sobre o crescimento fetal é vista como uma importante questão de Saúde Pública (PACHECO; BARREIROS; KAC, 2007).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito deste trabalho é esclarecer os efeitos adversos causados no organismo humano através da cafeína. Uma substância encontrada em vários produtos alimentícios como o café que é consumido mundialmente, chocolate, e também suplementação acadêmica usada por atletas que contém esta metil xantina. Foram apresentados em referencial bibliográfico os resultados da cafeína na pressão arterial, como já citado, por ser consumida em associações de alimentos, a cafeína também é encontrada em medicações. A cafeína tem ação em conjunto

com o sistema nervoso central, responsável por distribuir e auxiliar no efeito de medicamentos e fármacos distribuídos pelo corpo.

## REFERÊNCIAS

ALTIMARI, L.R. et al. Cafeína: ergogênico nutricional no esporte. **Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília**. v. 9, n. 3, p. 57-64, 2001.

BATISTUZZO J. A. O.; ITAYA, M; ETO, Y. **Formulário Médico-Farmacêutico**. 4. ed. Pharmabooks. São Paulo: 2011.

CARVALHO, Joelia Marques de et al. Perfil dos principais componentes em bebidas energéticas: cafeína, taurina, guaraná e glucoronolactona. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**. v. 65, n.2, 2006.

CAVALCANTE, J.W.S. et al. Influência da Cafeína no Comportamento da Pressão Arterial e da Agregação Plaquetária. **Arq Bras Cardiol**. v. 75, n. 2, p.97-101, 2000.

GODOY, H.R.V.; GONÇALVES, F.B.; MORAES, C.F. Associação de cafeína ao paracetamol no tratamento da dor. **Rev Med Saude Brasilia**. v.1, n.3, p. 169-173, 2012.

KATZUNG B. G.; MASTERS, S.B.; TREVOR, A. J. **Farmacologia Básica e Clínica**. Editora AMGH. São Paulo: 2014.

KOROLKOVAS A; FRANÇA, F. F. A. C. **Dicionário Terapêutico Guanabara**. Edição 2005/2006 . Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro: 2005.

MELLO D; KUNZLER, D.K.; FARAH, M. A cafeína e seu efeito ergogênico. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 1, n. 2, p. 30-37, 2007.

PACHECO, A.H.R.N. et al. Consumo de cafeína entre gestantes e a prevalência do baixo peso ao nascer e da prematuridade: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**. v. 23, n.12, p.2807-2819, 2007.

REIS, M.S.; PERON, A.P.; VICENTINI, V.E.P. Ação do café e da cafeína no organismo. **Arq Apadec**. v.5, n.2, p. 21-7, 2001.

SALDANA, Marleny D. A.; MAZZAFERA, Paulo; MOHAMED, Rahoma S.. Extração dos alcalóides: cafeína e trigonelina dos grãos de café com c supercrítico. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 17, n. 4, p. 371-376, 1997.

SILVA, Michel Santos. Os efeitos da cafeína relacionados à atividade física. Uma revisão. **Lecturas: Educación física y deportes**. n. 66, 2003.

SOUZA, Rita Adriana Gomes de; SICHIERI, Rosely. Consumo de cafeína e prematuridade. **Rev. Nutr.** v.18, n.5, p. 643-650, 2005.

VICENTINI, Carllini Barroso et al . Efeito comparativo entre a dipirona sódica e a dipirona sódica associada à cafeína no controle da dor pós-exodontia. **Rev. dor**, v. 14, n. 3, p. 174-178, 2013.