

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS UNIS
NUTRIÇÃO
RAFAELA FERREIRA RIBEIRO

N. CLASS.	M615.785
CUTTER	R484c
ANO/EDIÇÃO	2012

CAFEÍNA: benefícios e malefícios do consumo

Varginha
2012

FEPESMIG

RAFAELA FERREIRA RIBEIRO

CAFEÍNA: benefícios e malefícios do consumo

Trabalho apresentado ao curso de Nutrição do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, sob orientação da Profa. Ms. Erika Aparecida Azevedo Pereira.

Varginha

2012

**Ficha Catalográfica preparada pela Divisão de Processamento Técnico da
Biblioteca do Centro Universitário do Sul de Minas- UNIS/MG**

R484c Rafaela Ferreira Ribeiro
 Cafeína: benefícios e malefícios do consumo/
Rafaela Ferreira Ribeiro. - Varginha : Unis, 2012.
 28 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Nutrição) - Unis, 2012.

Orientador(a): Ms. Erika Aparecida Azevedo
Pereira

1. Cafeína. 2. Cafeína - benefícios. 3.
Cafeína - malefícios. 4. Xantina. 5. Estimulante.
I. Pereira, Erika Aparecida Azevedo. II. Título.

CDD 615.785

RAFAELA FERREIRA RIBEIRO

CAFEÍNA: benefícios e malefícios do consumo

Trabalho apresentado ao curso de Nutrição do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 22 / 11 / 2012



Profa. Ms. Erika Aparecida Azevedo Pereira (Orientadora)



Profa. Ms. Elizandra Couto Milagres (Prof. Convidada)



Profa. Ms. Marcelia Maíra Prado (Co-Orientadora)

OBS.:

Dedico este trabalho as pessoas que lutam diariamente ao meu lado, transmitindo fé, amor, alegria, determinação, paciência, e coragem, tornando os meus dias mais felizes e bonitos. Aos meus pais, José Roberto e Jane, à minha avó Celina e ao meu filho Enzo. Sem vocês eu não seria nada!

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, aos meus amados familiares, meus melhores e maiores presentes. A todos obrigada pela paciência, pelo incentivo, pela força e principalmente pelo carinho.

Valeu a pena toda distância, todo sofrimento, todas as renúncias. Valeu à pena esperar. Hoje estamos colhendo juntos, os frutos do nosso empenho!

Esta vitória é muito mais de vocês do que minha!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante esta longa caminhada. Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante a graduação, em especial à Profa. Luciene de Oliveira Prósperi, responsável pela concretização deste trabalho.

“O amor é o único nexo permanente válido nas relações familiares. Amar e ser amado é um desejo de todos. E também um direito que a sociedade deveria proteger e estimular.”
(Knobel, 1992).

RESUMO

A cafeína é uma substância xantínica, de caráter básico. Ocorre amplamente na natureza, sendo constituinte natural de vegetais como o café e de muitos outros alimentos consumidos pelo homem. Pode ser isolada de vegetais e também obtida pela síntese química em laboratório. Atualmente é a substância psicoativa mais consumida pela população em geral. Estudos sugerem que ela tem capacidade de acelerar o metabolismo e de atuar no sistema nervoso, uma vez que tem poder estimulante. Tem como fonte mais conhecida e de fácil acesso o café, as folhas de chá mate e a cola que é encontrada em refrigerantes. É consumida e apreciada há anos, sendo o chá a bebida mais antiga contendo cafeína. O café é uma das matérias-primas com maior custo-benefício e importância comercial internacional. É igualmente uma das bebidas mais apreciadas em todo mundo, não só pelas suas características organolépticas, mas também pelo seu efeito estimulante. Dado o seu elevado e distribuído consumo, os potenciais efeitos na saúde causados por esta bebida suscitaram, desde cedo, o interesse da comunidade científica. Este trabalho teve como objetivo avaliar os benefícios e malefícios do consumo de cafeína para o organismo, avaliar a interação da cafeína com determinadas funções do organismo e incentivar maior número de pesquisas relacionadas a esta área do conhecimento. Devido à alta diversidade de produtos contendo cafeína, ela é considerada a substância psicoativa mais consumida no mundo. Nesta revisão, apresentam-se, sucintamente, as principais conclusões de inúmeras investigações acerca da temática “Benefícios e malefícios da cafeína”, realizadas até a presente data.

Palavras-chave: Cafeína. Café. Xantina. Benefícios. Malefícios.

ABSTRACT

Caffeine is a substance xanthan, basic character. It occurs widely in nature, being natural constituent of plants such as coffee and many other foods consumed by humans. Can be isolated from plants and also obtained by chemical synthesis in a laboratory. It is currently the most widely consumed psychoactive substance in the general population. Studies suggest that she has the ability to speed up metabolism and act on the nervous system, since power is exhilarating. Its source best known and easily accessible coffee, tea leaves kill and glue that is found in soft drinks. It is consumed and appreciated for years, being the oldest tea drink containing caffeine. Coffee is a commodity with greater cost-effectiveness and importance of international trade. It is also one of the most appreciated drinks for everyone, not only for their organoleptic characteristics but also for its stimulating effect. Given its high consumption and distributed, the potential health effects caused by this drink raised early on the interest of the scientific community. This study aims to assess the benefits and harms of caffeine intake for the body. To evaluate the interaction of caffeine with certain functions of the body and encourage more research related to this area of knowledge. The possible benefits and harms of caffeine in the body are unknown. Caffeine and its compounds are defined as substances amphetamine psychostimulants, which have the potential to cause dependence and abuse, yet is consumed by most people as a regular constituent of the diet, whether in coffee, soda and other foods. Due to the high diversity of products containing caffeine, it is considered the most widely consumed psychoactive substance in the world. In this review, we present briefly the main conclusions of numerous investigations on the theme "Benefits and harms of caffeine", performed to date. Studies have shown that large doses of caffeine are able to cause noticeable signs of mental confusion and induce errors in tasks that require a higher degree of concentration, provide anxiety, nervousness, muscle tremors, palpitations and tinnitus. Authors point out that the sudden withdrawal of caffeine, even if not consumed in large quantities can lead to abstinence, cause depression, nausea, vomiting and other effects such as headaches and concentration changes.

Keywords: Caffeine. Coffee Xanthine Benefices. Malefactions.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
2 CAFEÍNA: aspectos gerais	10
2.1 Estrutura química.....	11
3 BENEFÍCIOS DO CONSUMO.....	13
3.1 Sistema Nervoso Central.....	13
3.2 Sistema Cardiovascular.....	14
3.3 Sistema Urinário.....	15
3.4 Sistema Respiratório.....	15
3.5 Doença de Parkinson.....	16
3.6 Efeito ergogênico.....	16
3.7 Cafeína e dores de cabeça.....	17
4 MALEFÍCIOS DO CONSUMO.....	18
4.1 Sistema Nervoso Central.....	18
4.2 Sistema Urinário.....	19
4.3 Ósseos – Osteoporose.....	19
4.4 Cafeína e esquizofrenia.....	20
4.5 Trato Gastro Intestinal.....	20
4.6 Câncer.....	20
4.7 Sistema Cardiovascular.....	20
5 MATERIAL E MÉTODOS	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A cafeína é atualmente a substância psicoativa lícita mais consumida em todo o mundo, por pessoas de todas as faixas etárias, independente de sexo e de localização geográfica. Através de suas fontes comuns nas dietas, como o chá, café, produtos de chocolate e refrigerantes, o consumo mundial de cafeína chega a ser estimado em 120.000 toneladas por ano. Entre os alimentos que a contém, o café é o que mais contribui para o seu consumo. Secundariamente, a cafeína também pode ser consumida através de medicamentos como analgésicos, diuréticos, emagrecedores, produtos anti-alérgicos e estimulantes.

O café é uma planta originária da Etiópia, muito usada e difundida pelos árabes. Entre as várias espécies de café existentes, as mais comuns são *Coffea arabica* (Arábica) e *Coffea canephora* (Robusta). O Arábica é cultivado principalmente na América Central e América do Sul, enquanto o Robusta é cultivado nas regiões do Equador, onde encontra temperatura e umidade mais altas. Embora o Arábica apresente um melhor “flavor”, possui aproximadamente metade do nível de cafeína existente no Robusta. Geralmente a primeira espécie é utilizada para a produção de café torrado e a segunda para café instantâneo, embora muitas vezes seja utilizada uma mistura das duas espécies.

Este trabalho passa a ter significativa importância, uma vez que a relação entre o consumo de cafeína e o funcionamento saudável ou não do organismo humano, vem despertando grande interesse de cientistas e pesquisadores das mais diversas áreas.

É descrito na literatura benefícios no sistema nervoso central, cardiovascular, urinário, respiratório, na doença de Parkinson, efeito ergogênico e no tratamento de dores de cabeça. São descritos também malefícios no sistema nervoso central, urinário, ósseos relacionados a osteoporose, na esquizofrenia, no trato gastro intestinal e no desenvolvimento do câncer.

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi o de avaliar os benefícios e malefícios do consumo de cafeína para o organismo.

2 CAFEÍNA: aspectos gerais

A cafeína é consumida por inúmeras pessoas no mundo, deixando este hábito inserido cada vez mais no cotidiano das pessoas, tornando-se altamente relevante para a economia de vários países. A cafeína provem de fontes naturais e vem sendo consumida desde sempre (ASCHERIO, 2001).

Os reais benefícios e malefícios da cafeína no organismo não são ainda conhecidos exatamente (AIZENSTEIN et al, 2008).

Café, chá, produtos de chocolate e alguns refrigerantes são considerados, a nível mundial, as maiores fontes de cafeína na dieta, de acordo com a tabela 1.

Tipo de Bebida	Porção	Cafeína
<i>Espresso</i>	30ml	40-75mg
<i>Espresso Descafeinado</i>	30ml	0-15mg
Café Coado em Geral	240ml	95-200mg
Café Descafeinado Coado	240ml	2-12mg
Café Solúvel em Geral	240ml	27-173 mg
Café Descafeinado Solúvel em Geral	240ml	2-12mg
Chá Mate	240ml	27mg
Chá Preto	240ml	14-61mg
Chá Preto Descafeinado	240ml	0-12 mg
Chá Verde	240ml	24-40 mg
Chá Gelado Lipton®	240ml	11-17mg
Refrigerante	Porção	Cafeína
Coca-Cola®	350ml	30-35mg
Coca-Cola Zero®	350ml	35mg
Guaraná Antarctica®	350ml	2mg
Guaraná Antarctica Zero®	350ml	4mg
Pepsi®	350ml	32-39mg
Sprite®	350ml	0mg
Burn®	250ml	36mg
Monster®	240ml	80mg
Red Bull®	250ml	76-80mg

No entanto o mate, sementes de guaraná e vários medicamentos como emagrecedores, diuréticos, estimulantes e analgésicos, também contribuem para o seu consumo. Em doces, massas para pudins e produtos de padaria, a cafeína é muitas vezes usada em pequenas quantidades como aromatizante (ASCHERIO, 2001).

Apesar da cafeína estar sendo estudada desde o século passado, a partir da década de 70 o interesse no assunto foi redobrado devido à crescente preocupação pública quanto à alimentação e à saúde (BRENELLI, 2003).

A quantidade de cafeína em produtos naturais é dependente de uma série de fatores como a variedade da planta, método de cultivo, condições de crescimento, além de problemas genéticos e sazonais. No caso do chá, por exemplo, estudos observaram que as folhas obtidas fora de estação fornecem metade da cafeína daquelas de colheita normal e que as folhas quando jovens, também apresentam maior quantidade de cafeína (BRENELLI, 2003). Para o café, além da quantidade de pó utilizado no seu preparo, influenciam também o tipo de produto (torrado ou instantâneo, descafeinado ou regular) e o processo de infusão. O que gera duplicidade de informações na literatura e nas fontes de pesquisa (ASCHERIO, 2001).

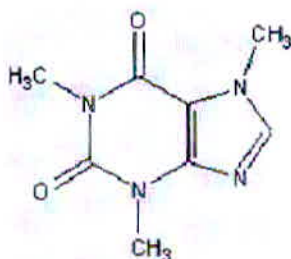
Estudos mostraram que o hábito de consumir café varia de acordo com os dias da semana e a época do ano, sendo o consumo menor aos sábados e domingos, e maior no inverno. O consumo aumenta progressivamente com a idade, atingindo um valor máximo ao redor dos 35 anos, quando então é gradualmente reduzido. Embora a quantidade de cafeína consumida por um adulto seja maior do que por uma criança, crianças estão sujeitas a um nível de exposição maior em termos de mg/kg (FELIPE et al, 2005).

Um estudo sobre os efeitos da cafeína na saúde humana indicou que seu consumo moderado (máximo de 4,6 mg/kg de peso), adotado por adultos saudáveis em idade reprodutiva e sem mais patologias, não está associado a efeitos adversos (RABELLO, FORTE, GALVÃO, 2000).

2.1 Estrutura química e aspectos físico-químicos

A cafeína é um alcalóide, nomeado 1,3,7-trimetilxantina (Figura 1) (MARIA e MOREIRA 2007).

Figura 1. Estrutura química da cafeína.



Fonte: Oga, Camargo e Batistuzzo, (2008, 509).

Sua fórmula molecular da cafeína é $C_8H_{10}N_4O_2$. Este alcaloide é encontrado nas sementes de café e nas folhas de chás preto e verde da espécie *Camilla sinensis*. Podendo ser encontrado em produtos vegetais, como o cacau, o guaraná e na erva-mate. É possível também ter o consumo de cafeína na forma de fármacos, como por ex. antigripais. Porém grande parte desta substância seja ingerida na forma de bebidas. Uma xícara de café pode conter em média 80 mg de cafeína, enquanto uma lata do refrigerante coca-cola em torno de 34-41 mg (CAUDLE, YIFANG, BELL, 2001).

Este alcalóide possui uma alta solubilidade em água e em determinados solventes orgânicos à temperatura ambiente. Seu ponto de fusão é $238^{\circ}C$ e seu ponto de sublimação $178^{\circ}C$. O tempo de semi-vida da cafeína no organismo é de aproximadamente 2 a 4 horas, por exemplo, a ingestão durante a tarde de aproximadamente 125mg de cafeína, faz com que ao início da noite ainda haja cerca de 65 mg de cafeína no nosso organismo. (MARIA, MOREIRA, 2007).

Das metil-xantinas que encontramos na natureza, aquela mais prevalente no cotidiano dos homens é, sem dúvida, a cafeína, existindo em mais de 60 espécies de plantas em todo o mundo (OLIVEIRA 2009).

A fonte primária de cafeína, na dieta do homem, é definitivamente o café, que é encontrado com maior facilidade e abundância. A cafeína pura é inodora, com sabor amargo, e é estável a variações de temperatura e extremos de pH, normalmente encontrados durante seu processamento em alimentos (OGA, CAMARGO e BATISTUZZO, 2008).

3 BENEFÍCIOS DO CONSUMO

Estudos que defendem o consumo de cafeína sugerem que, quando ingerida respeitando um limite de 400mg para homens e 300mg para mulheres, é capaz de produzir benefícios como o aumento do estado de alerta, combate a fadiga, melhora o humor uma vez que possui efeito estimulante e prazeroso e além de toda sua ação no organismo (SANTOS et al, 2010).

A cafeína possui ação farmacológica diferenciada causando, diversos outros efeitos como alterações no sistema nervoso central, sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema digestivo. Os efeitos da cafeína sobre o comportamento humano vêm sendo tomado como objeto de estudos a vários anos. Esses efeitos são explicados como aumento da capacidade de alerta e redução da fadiga, com significativa melhora no desempenho de atividades que requeiram maior atenção, desempenho mental e até mesmo físico (RICHARDSON, 2004).

A seguir serão relatados os benefícios no Sistema Nervoso Central (SNC), no Sistema Cardiovascular, Sistema Urinário, Sistema Respiratório, na Doença de Parkinson e seus benefícios como efeito ergogênico.

3.1 Sistema Nervoso Central

Muitos dos efeitos que a cafeína exerce têm semelhanças aos das anfetaminas, cocaína e heroína, porém com efeitos e ações menos efetivos. A ação mais conhecida da cafeína é a ação como estimulante do Sistema Nervoso Central, possuindo a capacidade de chegar à corrente sanguínea e atingindo assim o córtex cerebral iniciando aí a maioria dos seus efeitos. Em seres humanos esses efeitos são explicados por uma redução da fadiga ocasionando a perda do sono por um período, com conseqüente melhora da concentração e da capacidade de pensamento ágil e também na melhoria e capacidade do desempenho de atividades que exijam capacidades motoras abundantes. (SANTOS et al, 2010))

Estudiosos afirmam que a cafeína diminui o tempo de reação, melhora a capacidade mental e de raciocínio em diversos testes da categoria, uma vez que é capaz de produzir um aumento na velocidade de realização de cálculos, porém não é capaz de causar grandes melhoras na precisão. Vale ressaltar que só obtemos esses resultados benéficos se respeitado um limite de ingestão de 300 mg de cafeína (equivalente a três xícaras de café) que, quando ultrapassado, pode inibir essas capacidades (DELUCIA; MARTINS, 2007).

Existe no sistema nervoso um neurotransmissor chamado adenosina, que quando se liga com seus receptores A1 e A2, provoca uma redução da atividade neuronal, possibilitando a dilatação dos vasos sanguíneos, que começa assim a reduzir a frequência cardíaca, causando conseqüentemente uma redução da pressão sanguínea e da temperatura corporal (RANG, DALE, RITTER, 2003). Os efeitos estimulantes da cafeína ocorrem principalmente pelo bloqueio dos receptores de adenosina A2, uma vez que causam uma estimulação dos neurônios inibitórios gabaérgicos. Entretanto, o bloqueio dos receptores A1 não deixam de possuir papel relevante nos seus efeitos estimulantes. A cafeína acarreta uma vaso-constricção dos vasos sanguíneos da cabeça, quando impede a ação dilatadora da adenosina. Efeito esse encontrado em alguns medicamentos para dor de cabeça, enxaqueca, cefaleia, gripe entre outros, que contêm cafeína, o que pode ser benéfico, já que ao contrair os vasos sanguíneos irá haver um alívio da dor (DELUCIA; MARTINS, 2007).

A cafeína também exerce outro efeito significativo no sistema nervoso, ela ocasiona o bloqueio da enzima fosfodiesterase, que tem como função o metabolismo intracelular de adenosina monofosfato cíclica - AMPc, a partir do momento em que ela sofre esse bloqueio, ocorre um aumento significativo da concentração do AMPc intracelular, o que é capaz de ocasionar efeitos de estimulação da adenilciclase (SOARES FONSECA, 2005). Desse jeito, os efeitos da adrenalina no organismo ocorrem por um tempo mais prolongado e com o aumento da atividade neuronal, a glândula pituitária age como se estivesse em uma situação anormal, liberando grandes quantidades de hormônios que levam à liberação de adrenalina pelas supra-renais acarretando uma série de efeitos no corpo humano, como a taquicardia, dilatação da pupila, aumento da pressão arterial, abertura dos tubos respiratórios (o que justifica a presença de cafeína em alguns remédios para asma), aumento do metabolismo e contração dos músculos, redução da circulação sanguínea no estômago e aumento da secreção da enzima lipase, que é a lipoproteína que transfere os depósitos de gordura para utilizá-los como fonte de energia ao invés do glicogênio muscular. O que ocasiona um efeito que reduz a utilização de glicogênio muscular aumentando a resistência ao cansaço (DELUCIA; MARTINS, 2007).

3.2 Sistema Cardiovascular

São necessários apenas 250 mg de cafeína (aproximadamente 2 xícaras de café), para pessoas que não estejam acostumadas a consumir regularmente, pode ocasionar um aumento

da frequência cardíaca (taquicardia). Algumas pessoas, podem chegar a ter sensação de palpitação (CAVALCANTE et AL., 2000).

A probabilidade de um aumento da pressão sanguínea existe, juntamente com a vasodilatação e também com o aumento da circulação sanguínea para os tecidos de todo o corpo, incluindo as artérias coronárias. Entretanto, o consumo frequente de cafeína pode causar alterações sobre os efeitos no sistema cardiovascular, devido ao desenvolvimento de tolerância à substância (SOARES; FONSECA, 2005).

A cafeína presente nos alimentos e utilizada com moderação produz pequeno aumento da pressão sanguínea, atribuindo-se a outros componentes do café um certo aumento na taxa de colesterol no soro. De acordo com estudos epidemiológicos a cafeína ingerida através do café reduz significativamente o risco de doenças cardíacas em indivíduos sem hipertensão severa, após 65 anos de idade. Todavia, os mesmos estudos mostram que não oferece maior proteção contra prevalência de mortalidade por alterações vasculares no cérebro (CAVALCANTE et al., 2000).

Assim, a associação entre o consumo de cafeína e efeitos cardiovasculares benéficos ou não, permanece controversa e sem ponto final. Estudos descobriram que parte dessa dificuldade pode ser explicada pelos processos envolvidos na biotransformação da cafeína (OLIVEIRA, 2009). O uso dos suplementos energéticos contendo substâncias estimulantes, como a cafeína, pode causar sérios problemas cardiológicos aos usuários em função de sua carga genética. O genótipo CYP1A2 modifica a associação entre consumo de cafeína e risco de infarto agudo não letal do miocárdio, mostrando que a cafeína está associada com o aumento desse risco entre os metabolizadores lentos e, indicando também que a cafeína está diretamente relacionada ao efeito cardiovascular (GILBERT, 1988).

3.3 Sistema Urinário

Ao ingerir doses elevadas de cafeína, o organismo pode ocasionar um pequeno aumento no volume de urina e da excreção de sódio na mesma, o que chega a causar a diminuição da reabsorção de sódio e de água nos túbulos renais. Efeito diurético que pode ser importante aliado no alívio de cólicas menstruais, produzidas pela retenção de líquidos, entretanto, quando a cafeína é utilizada para a perda de peso, pode realmente haver perda de peso, porém essa perda não corresponde a perda de massa gorda e sim de líquidos (ALVEZ, CASAL, OLIVEIRA, 2009).

3.4 Sistema Respiratório

Há dois resultados importantes com relação à ação da cafeína no sistema respiratório. Em um dado momento, os neurônios do centro respiratório que se encontram a nível cerebral recebem uma estimulação que acarreta um discreto aumento da frequência e intensidade da respiração. Em outro momento encontramos um efeito local a nível dos brônquios, o que leva à uma maior dilatação, daí a associação de cafeína em medicamentos anti-asmáticos (GILBERT, 1988).

3.5 Doença de Parkinson

A Doença de Parkinson ocasiona tremores de origem muscular, fraqueza e afeta pessoas independentemente de raça, cor, localização ou idade, porém, acomete mais idosos. Alguns dados experimentais levantaram a questão de que a cafeína é capaz de reduzir o risco da doença de Parkinson (ALVEZ, CASAL, OLIVEIRA, 2009).

A cafeína tem características e substâncias que podem ajudar na prevenção, ou até no processo de retardar o desenvolvimento e instalação da doença, mas levando em consideração a pequena quantidade de estudos sobre esse assunto, não se encontra dados suficientes para saber recomendar, com exatidão e segurança, se o aumento no consumo de cafeína serve ou não como medida preventiva para a Doença de Parkinson (MIKKELSEM, 1978).

A possibilidade de que consumir rotineiramente bebidas ricas em cafeína pode levar à diminuir o risco da doença de Parkinson, relaciona-se com o efeito que a cafeína exerce no cérebro, ela causa uma inibição dos receptores da adenosina. Uma vez que, quanto mais presente estiver a cafeína no cotidiano de um indivíduo, menor será a possibilidade do desenvolvimento dessa doença. A cafeína atuaria no sentido de evitar o déficit dopaminérgico característico da Doença de Parkinson (RIBEIRO et al., 1999).

3.6 Efeito ergogênico

A cafeína é a substância ergogênica mais utilizada no mundo. Em provas de resistência, particularmente provas de longa duração, a cafeína exerce efeito ergogênico evidente. A cafeína retarda o aparecimento de fadiga em corridas de média e longa distância e aumenta a resistência por prolongar o tempo para atingir a exaustão. Aumenta o desempenho em exercícios de grande intensidade, em atividades que exigem paradas e retomadas rápidas.

Em exercícios prolongados que exigem trabalho muscular intenso parece não ser eficiente, sendo ergogênica em exercícios intensos de curta duração. Aumenta o desempenho em algumas provas de curta duração nas modalidades de natação, corrida e ciclismo, provavelmente pelos efeitos diretos no cérebro e na musculatura esquelética (SILVA, L. V. E. R. et al, 2009). Um dos primeiros estudos sobre os efeitos da cafeína no desempenho de atletas, mostrou que se administrada uma hora antes do exercício físico aumenta o tempo de resistência ao esforço. O resultado foi atribuído ao aumento da disponibilidade de ácidos graxos livres e a consequente energia gerada por suas oxidações, que resulta em menor utilização de glicogênio e retardo do início da fadiga. Estudos posteriores, nas mesmas condições experimentais, vieram a confirmar que os ácidos graxos são usados pelos músculos como primeira fonte de energia sob o efeito da cafeína, pois os atletas que utilizam cafeína apresentam um decréscimo no quociente respiratório e aumento nos níveis plasmáticos de glicerol (BRAGA, ALVES, 2000).

Há pesquisas que comparam a intensidade dos benefícios ergogênicos da cafeína entre usuários da cápsulas de cafeína e entre usuários de café, na tentativa de se estabelecer uma relação direta da cafeína com os efeitos observados. Todavia, há muitas dificuldades para se quantificar a intensidade desses efeitos. Sabe-se que o exercício físico é um importante estimulante simpático e, conseqüentemente, pode mobilizar ácidos graxos. Além disso, o treinamento otimiza processos de oxidação metabólica (SOARES FONSECA, 2005). Pesquisas com atletas bem treinados mostram que a cafeína diminui o tempo para finalizar a competição e aumenta a potência média desenvolvida. Exerce menos influência sobre atletas menos treinados. O tipo de exercício, se aeróbico ou anaeróbico, também influencia a relação. A cafeína é pouco efetiva em exercícios predominantemente anaeróbicos. Em exercícios aeróbicos, atletas não treinados utilizando cafeína poupam glicogênio, mas quando ficam abstinentes não apresentam os mesmos resultados (ALTIMARI et al, 2000).

3.7 Dores de cabeça

A cafeína possui a capacidade de contração dos vasos sanguíneos, e por isso é muito citada no processo de melhoria das dores de cabeça, uma vez que esta melhoria acontece principalmente devido, à dilatação dos vasos sanguíneos do crânio e, conseqüentemente, se existir algo que contrarie esta dilatação podemos verificar uma melhora dos sintomas e é justamente isso que acontece com auxílio da cafeína (RABELLO, FORTE, GALVÃO, 2000).

Seymour Diamond (2001 apud SOARES FONSECA, 2005, f. 10) comandou um estudo avaliando 301 pessoas que possuíam crises de dor de cabeça (cefaléia) com frequência e avaliou que uma dose de cafeína consegue auxiliar no tratamento da cefaléia proveniente de tensão e alcança resultados significativamente melhores quando combinada com ibuprofeno. Da população pesquisada, 80% dos que tomaram a combinação de ibuprofeno com cafeína verificaram que as dores melhoraram significativamente em seis horas em comparação com 67% que tomaram somente ibuprofeno (SILVA, L. V. E. R. et al, 2006).

4 MALEFÍCIOS DO CONSUMO

Pesquisas revelam que o consumo de cafeína pode ocasionar distúrbios como dores de cabeça, irritabilidade, insônia, doenças coronarianas, podendo até mesmo favorecer o surgimento de alguns tipos de câncer (RICHETTI, 2007).

O consumo exacerbado de cafeína pode afetar negativamente o controle motor, a qualidade do sono, causando irritabilidade principalmente em indivíduos com quadro de ansiedade (RICHARDSON, 2004). O efeito do consumo de cafeína sobre os diversos sistemas do organismo humano ainda é motivo de controvérsia. Uma vez que seu consumo regular parece elevar a pressão arterial de forma efetiva e, dessa maneira, indivíduos com hipertensão, portadores de cardiopatias diversas deveriam ser encorajados a reduzir a quantidade de consumo de cafeína (LOVALLO, 2004).

4.1 Sistema Nervoso Central

A popularização da cafeína como substância psicoativa, ocorreu devido às suas propriedades estimulantes. Uma vez dentro do sistema nervoso central, a cafeína por sua semelhante fórmula molecular, confunde-se com a adenosina, ligando-se aos receptores de adenosina. Em contraponto ela não diminui a atividade das células como a adenosina diminui. Então, a célula não consegue localizar a adenosina, uma vez que a cafeína está ligada ao seu receptor, levando ao aumento da atividade celular, causando um efeito antagonico nos receptores centrais da adenosina (TEIXEIRA, 2011).

Encontramos 300mg de cafeína em aproximadamente três xícaras de café forte, dose suficiente para levar a uma alta concentração de cafeína no plasma e no cérebro o que é o necessário para causar um bloqueio dos receptores da adenosina e também uma inibição das fosfodiesterases (SOARES FONSECA, 2005).

A cafeína pode causar um aumento da concentração de dopamina no sangue, efeito encontrado também quando um indivíduo faz uso de anfetaminas, cocaína ou heroína, porque causa uma diminuição na recaptção de dopamina no SNC. A dopamina atua também como um neurotransmissor, que está relacionado com o prazer, e acredita-se que seja esse aumento dos níveis de dopamina que leva a surgir o vício pela cafeína. Ficando claro que o efeito da cafeína é muito menor que o da heroína embora o mecanismo de ação seja basicamente o mesmo (TEIXEIRA, 2011).

De um modo em geral, a cafeína em um pequeno espaço de tempo, pode causar problemas com o sono porque os receptores da adenosina são bloqueados, fornecendo “energia”, pois acontece a liberação de adrenalina e proporciona uma sensação de bem-estar, pois inibe a recaptação de dopamina (GILBERT, 1988).

4.2 Sistema Urinário

Devido ao ligeiro efeito diurético que a cafeína exerce no Sistema Urinário, se não houver uma reposição em quantidade adequada de água, para compensar as perdas, inicia-se um processo de desidratação que pode acarretar graves consequências ao organismo. Por essa razão é recomendado evitar bebidas que contenham cafeína nas épocas mais quentes mas, no entanto, o “Institute of Medicine” refere que todas as bebidas, incluindo as que contêm cafeína, podem contribuir para a quantidade recomendada de ingestão diária de fluidos (GILBERT, 1988).

4.3 Osteoporose

A cafeína aumenta excreção urinária de cálcio. Entretanto, é difícil estabelecer qual é o significado desse efeito no desenvolvimento de osteoporose, por ser essa uma doença crônica que depende de múltiplos fatores para se instalar. Entre esses fatores, destaca-se a própria ingestão de cálcio. Foi verificada uma deficiência na densidade mineral óssea entre consumidores de alimentos xantínicos que apresentam ingestão insuficiente de cálcio (GILBERT, 1988). A menor ingestão de cálcio é um fato comum entre consumidores de café e chá, tendo-se em vista a preferência por essas bebidas em detrimento do consumo de leite e seus derivados. Além disso, independentemente do cálcio extracelular e de sua biodisponibilidade, a cafeína pode difundir-se livremente para o interior das células e causar liberação de cálcio presente no retículo endoplasmático. Este modo de ação é em parte devido ao efeito inibidor competitivo da cafeína na enzima AMPc-fosfodiesterase, que converte AMP cíclico para a sua forma não cíclica nas células (TEIXEIRA, 2011). O aumento do AMPc no interior das células altera o metabolismo do cálcio. A cafeína inibe ainda o fluxo de íons cálcio nas células e há pesquisas para se estabelecer o seu papel sobre a absorção intestinal do cálcio presente nos alimentos. A interferência no metabolismo de cálcio pode explicar o aparecimento de câimbras e de parestesia, que surgem pelo uso de doses elevadas de cafeína. A ação da cafeína sobre o metabolismo de cálcio também se dá em receptores de

adenosina relacionados à adenilciclase, ora aumentando ora diminuindo a concentração do AMPc no interior das células(GILBERT, 1988).

4.4 Esquizofrenia

Devido a semelhança bioquímica entre a intoxicação causada pela cafeína e o surgimento de esquizofrenia, existem aqueles que recomendam que não é saudável oferecer muito café aos portadores de esquizofrenia, de acordo com o risco de agravar seus sintomas. Entretanto, não existe explicação de porquê os pacientes esquizofrênicos possuírem, na maioria dos casos, uma grande tendência para a ingestão de café. De acordo com estudos, talvez isso tenha relação com o metabolismo da dopamina ou de receptores dopaminérgicos (BICALHO, BARROS, 2002).

Mikkelsen (1978) sugere que o consumo de cafeína pode levar a uma exacerbação do processo de esquizofrenia. Desse modo, o fato de pacientes esquizofrênicos gostarem tanto de café e bebidas ricas em cafeína precederia a doença. A idéia considera que o sistema de transmissão dopaminérgico do cérebro esquizofrênico pode ser anormal, e as propriedades dopaminérgicas da cafeína podem chegar a super sensibilizar e tornar esse sistema previamente alterado, levando a uma precipitação da psicose.

4.5 Trato Gastro Intestinal

A cafeína aumenta a produção de ácido no estômago e doses altas durante um prolongado período de uso pode causar úlceras pépticas, esofagite erosiva e refluxos. Tanto o café regular quanto o descafeinado causam o mesmo efeito na mucosa gástrica. Distúrbios epigástricos e úlceras pépticas ocorrem frequentemente, podendo atingir até 40% dos consumidores regulares de café. No entanto, permanecem as discussões a respeito do componente do café que teria a responsabilidade pelos efeitos no trato gastrintestinal (SOARES, FONSECA 2005).

4.6 Câncer

Dentre outros efeitos tóxicos, as atividades tumorais e teratogênicas são bastante citadas na literatura médica. Cistos de mama, câncer pancreático e de bexiga e maior incidência de malformações congênitas são atribuídos ao consumo exagerado de alimentos

xantínicos, sobretudo a cafeína. A comprovação dessas suspeitas foi objetivo de várias pesquisas e ainda depende de mais estudos bem conduzidos para que possamos obter conclusões. Já mulheres grávidas que consomem quantidade alta de cafeína tem comprovadamente maior risco de aborto, há aumento no tempo de concepção e na probabilidade de terem recém-nascidos com menor peso corpóreo (CAVALCANTE et AL., 2000).

Segundo Castro (2009), a cafeína possui acrilamida, uma substância indicada como causadora de tumores. Castro (2009) demonstrou em seu estudo que a acrilamida pode causar câncer em animais. O estudo detectou que a substância estava presente principalmente no café, apesar de ter sido encontrada em quantidade bem menor no chá preto. A Organização Mundial de Saúde (OMS) disse em junho que a acrilamida representava uma preocupação, mas que mais pesquisas eram necessárias para verificar os efeitos em humanos

4.7 Sistema Cardiovascular

Alguns pesquisadores apontam um aumento na resistência vascular, podendo induzir a uma hipertensão sistêmica e causar prejuízo ao coração. A ocorrência de arritmias é frequentemente observada entre usuários regulares de grande quantidade de café como, por exemplo, a contração ventricular prematura. Enquanto outros pesquisadores argumentam que a cafeína possa causar infartos do miocárdio, com indícios de que o café ingerido em grande quantidade, diariamente, aumente o risco de doenças coronárias (GILBERT, 1988)

A cafeína ao ser ingerida em doses consideravelmente altas (mais que 300mg ou mais que três xícaras de café) pode chegar a provocar a liberação intracelular de íons de cálcio, o que pode desencadear fases de pequenos tremores involuntários, elevação da pressão arterial e consequentemente dos batimentos cardíacos (SOARES FONSECA, 2005).

5 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo constitui-se de uma revisão literária específica, realizada entre Abril de 2012 e Novembro de 2012, no qual foi realizada uma consulta a livros e periódicos presentes na Biblioteca do Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS MG), e por artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do scielo e da bireme, a partir das fontes Medline e Lilacs.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo a cafeína sendo uma substância atualmente muito citada em diversos estudos de nível químico, metabólico e epidemiológico elaborados até a presente data, dificilmente conseguimos evidências concretas o suficiente sobre os reais efeitos do consumo de cafeína para o organismo do consumidor. Muitos resultados ainda são inconclusivos. A imensa variabilidade individual e a preferência por tipos diferentes de fontes de cafeína, com variações de doses de consumo, idade dos consumidores, frequência com que são consumidas e a falta de incentivo às pesquisas dificultam frequentemente a comparação entre os variados estudos.

Entre os estudos pesquisados foi demonstrado que grandes doses de cafeína são capazes de causar sinais perceptíveis de confusão mental e indução de erros em tarefas que exijam um grau maior de concentração, propiciam ansiedade, nervosismo, tremores musculares, taquicardia e zumbido, porém o uso de uma quantidade adequada favorece todas essas atividades. Autores destacaram que a suspensão súbita da cafeína, mesmo que não consumida em grandes quantidades pode levar à crises de abstinência, causar depressão, náuseas, vômitos e demais efeitos como cefaléia e alteração da concentração.

No entanto, existem estudos que possuem linhas de investigação que apontam para um efeito benéfico da cafeína relativo ao desenvolvimento ou controle de determinadas doenças, entre elas: Doença de Alzheimer, o tratamento da cefaléia do tipo tensão, tratamento de cólicas, entre efeitos benéficos no sistema urinário, cardiovascular e sistema nervoso central.

Diante do exposto pode verificar que a cafeína pode oferecer mais benefícios ao organismo, se for respeitado o limite de 300mg por pessoa. A partir dessa quantidade inicia-se um processo de malefícios decorrente da ingestão exacerbada de cafeína.

REFERÊNCIAS

- AIZENSTEIN, M. L. et al. Exposição repetida à cafeína aumenta a atividade locomotora induzida pelo femproporex em ratos adolescentes e adultos. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, São Paulo, v.44, n.3, jul/set. 2008.
- ALTIMARI, L. R. et al. Efeitos ergogênicos da cafeína sobre o desempenho físico. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 14, n.2, p. 141-158, Dez. 2000
- ALVES, R. C.; CASAL, S.; OLIVEIRA, B. Benefícios do café: mito ou realidade? **Quim. Nova**, São Paulo, v. 38, n. 8, 2009.
- ASCHERIO, A. Prospective study of caffeine consumption and risk of Parkinson's disease in men and women. **Annals of Neurology**, v.50, p. 50-63, jul. 2001.
- BICALLHO, G. G.; BARROS FILHO, A. A. Peso ao nascer e influência do consumo de cafeína. **Rev Saúde Pública**, v. 36, p. 180- 187, 2002.
- BRAGA, L. C.; ALVES, M. P. A cafeína como recurso ergogênico nos exercícios de endurance. *Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília* v.8, n. 3, p. 33-37, Junho 2000
- CAUDLE, A. G.; YIFANG, G.; BELL, L. N. Improved analysis of theobromine and caffeine in chocolate food products formulated with cocoa powder. **Food Research International**, v. 34, n. 7, 2001.
- CASTRO, L. S. **Estudo teórico da relação estrutura – atividade de derivados análogos da cafeína contra o câncer**. 2009. (Tese de Pós Graduação Universidade Católica de Goiás) Goiás, 2009.
- 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.
- DELUCIA, Roberto; MARTINS, Ricardo. Farmacologia integrada, 2ª ed, Rio de Janeiro: Revinter; 2007
- FELIPE, Lilian et al. Avaliação do efeito da cafeína no teste vestibular. *Ver. Bras. de Otorrinolaringologia*, v. 71, n. 6, p. 758-762, Dez/2005.
- GILBERT, Richard. J. **Tudo sobre drogas: cafeína**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- LOVALLO, W. R. et al. Cortisol responses to mental stress, exercise, and meals following caffeine intake in men and women. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**. Issue, v.83, p. 441–447, mar. 2006.
- MIKKELSEN, E. J. Caffeine and schizophrenia. **Journal of Clinical Psychiatry**, v 39, p. 732-736, set. 1978.

NOWELL, Susan et al. CYP2A6 Activity Determined by Caffeine Phenotyping: Association with Colorectal Cancer Risk. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 11, p. 377-383, April 2002.

OLIVEIRA, R. M. E. Consumo de café cafeinado e descafeinado por indivíduos adultos: parâmetros bioquímicos, fisiológicos, físicos e antropométricos. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2009.

PALUSKA, S. A. Caffeine and exercise. **Curr. Sports Med. Rep.**, Philadelphia, v. 2, p. 213-219, 2003.

RABELLO, G. D.; FORTE, L. V.; GALVÃO, A. C. R. Avaliação Clínica da eficácia da combinação paracetamol e cafeína no tratamento da cefaleia tipo tensão. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 58, n.1, p. 90-98, 2000.

RANG, H.P.; DALE, M. M. **Farmacologia**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

RIBEIRO, S. A. et al. Prevalência de Tabagismo e consumo de cafeína na Universidade Federal de São Paulo, 1996 – dados preliminares de um programa institucional. **Rev Ass Méd Brasil**, v. 45, n. 1, p. 39-44, 1999.

RICHARDSON, A. J. Long-chain polyunsaturated fatty acids in childhood developmental and psychiatric disorders. **Lipids**, v. 39, p. 1215-1222, 2004.

SILVA, L. V. E. R. et al. Fatores associados ao consumo de álcool e drogas entre estudantes universitários. **Rev Saúde Pública**, v. 40, n. 2, p. 280-288, 2006.

SOARES, A.I.S.M.; FONSECA, B.M.R. Cafeína. Lisboa: Universidade do Porto, 2005. (Trabalho apresentado à disciplina Toxicologia e Análises Toxicológicas I)

TEIXEIRA, Alexandre Lara. **Quantificação da cafeína e seleção precoce para produção em Coffea arabica** L. 2011 (Tese de doutorado Universidade Federal de Lavras) Lavras: Ufla, 2011.