

EFEITO DO CONSUMO DE CAFÉ CAFEINADO E DESCAFEINADO ENRIQUECIDO COM CACAU E FRUTO- OLIGOSSACARÍDEOS SOBRE PRESSÃO ARTERIAL EM ADULTOS NÃO DIABÉTICOS

Palmira da Conceição Alberto Tonet

RESUMO

Objetivo: Analisar o efeito do consumo do café cafeinado e descafeinado, enriquecido com cacau e frutooligossacarídeos no controle da pressão arterial durante 10 semanas em adultos não diabéticos. **Método:** Trata-se de ensaio clínico randomizado duplo cego realizado na cidade de Eusébio, Brasil, durante 10 semanas de intervenção entre novembro de 2020 e fevereiro de 2021. A amostra foi de 19 participantes usando a fórmula cafeinada e 18 participantes a usando fórmula descafeinada. Os participantes da pesquisa foram randomizados em bloco de dois cada. Neste caso, cada dupla foi composta por pessoas com características similares acerca das variáveis idade e sexo, sendo cada dupla alocada por método aleatório simples. **Resultado:** Observou-se que apenas na fórmula que continha o café descafeinado se obteve redução da pressão arterial diastólica. **Conclusão:** A amostra foi pequena em relação a outros estudos, mas o grupo era homogêneo, inclusive acerca do perfil de consumo de café prévio e o período de intervenção foi considerável (10 semanas) para detecção de mudanças nos dados antropométricos e da pressão arterial.

Palavras-chave: Café. Hipertensão. Cafeína

¹ Discente do curso de enfermagem na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira - unilab.

² Lívia Moreira Barros

Enfermeira. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC).
Docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)
FAIMER Brasil Fellow 2017.

INTRODUÇÃO

O café é uma bebida apreciada em todo mundo, sendo o Brasil o segundo maior consumidor. É um alimento com composições complexas e muitos compostos bioativos, que confere afeitos favoráveis a saúde humana (BIANCO & THOMPSON, 2015). Café e o cacau tem sido alvo de muitos estudos devido ao seu potencial na prevenção de doenças cardiovasculares e pela capacidade de proteger o DNA das células (CORTI, 2009). Os flavonoides presentes no cacau, lhe conferem o potencial antioxidante, ativador do óxido nítrico, anti-inflamatório, antiagregante plaquetário melhorando assim os níveis pressóricos (MIRANDA, 2017; VICENTIM & MARCELLINO, 2012).

Café e cacau são veículos promissores dos frutooligosacarídeos que são ativos prebióticos que contribuem para o equilíbrio gastrointestinal, estimulando a proliferação ou ativação do metabolismo de bactérias benéficas para o intestino. A literatura aponta também que os frutooligosacarídeos apresentam potencial na redução dos níveis de colesterol e do teor de glicose sanguínea e na prevenção de várias doenças (ROSA & CRUZ, 2017).

O efeito do consumo desses elementos depende da quantidade ingerida e de sua qualidade (ANDRADE, 2019). Análises apontam que o consumo em doses elevadas de bebidas contendo cafeína na sua fórmula acarreta efeitos no sistema cardiovascular que causam taquiarritmias, excitabilidade atrial, elevação da pressão arterial pelo aumento do volume sistólico (ALMEIDA, 2013).

Níveis pressóricos elevados estão associados a fatores de risco metabólico para doenças cardiovasculares e renal crônico (MIRANDA, 2017). Dados do DataSus demonstram 1.312.663 mortes por doenças cardiovasculares, sendo 45% dessas mortes associada a hipertensão arterial (BRASIL 2017).

Valores elevados da pressão arterial sistólica, foi o principal fator de risco que levou a morte de 10,4 milhões de pessoas estando entre elas, 40% de pessoas portadoras de diabetes melitus, 14% de mortes de mulheres e fetos na gravidez, 14,7% das mortes por doenças respiratórias crônicas. O sexo masculino apresentou níveis pressóricos sistólico mais elevados com total de 597 milhões em relação ao sexo feminino que foi de 529 milhões (BARROSO et al. 2021).

A hipertensão arterial é uma doença não transmissível e crônica em que o tratamento pode ser medicamentoso ou não medicamentoso. A melhor opção até agora que apresenta custo-benefício para o controle da incidência da hipertensão arterial é a prevenção através de abordagens adequadas sobre os fatores de risco (ESTEVIÃO, 2013; BARROSO et al 2021; ABREU, 2013) que inclui orientações relacionadas ao estilo de vida como alimentação saudável, prática de atividade física, controle do estresse, regulação do sono, entre outras.

Nesse sentido, esse estudo tem como objetivo analisar o efeito do consumo do café cafeinado e descafeinado, enriquecido com cacau e frutooligossacarídeos no controle da pressão arterial durante 10 semanas em adultos não diabéticos.

MÉTODO

Delineamento de estudo

Trata-se de ensaio clínico randomizado duplo cego, desenvolvido com trabalhadores adultos não diabéticos da Fundação Oswaldo Cruz na cidade de Eusébio, Brasil, durante 10 semanas de intervenção entre novembro de 2020 e fevereiro de 2021.

Participantes

Foram elegíveis para fazer parte da pesquisa adultos com idade ≥ 18 e < 80 anos de idade de ambos os sexos; que não fossem diabéticos ($HbA1c < 6.5\%$); não apresentassem alergias a produtos derivados de café, cacau e/ou FOS; que fossem mentalmente capazes de participar das entrevistas do estudo (pontuação do mini-exame do estado mental entre ≥ 20 pontos, conforme Folstein et al 1975 e Bruki et al. 2003).

Foram excluídos da pesquisa pessoas submetidas a cirurgias a menos de 30 dias, tabagistas, usuários crônicos de fármaco glicocorticoide (> 45 dias) e/ou psicotrópico. No sexo feminino, foram excluídas as grávidas ou em fase de amamentação, e àquelas com histórico de osteoporose (Figura 1).

Randomização e cegamento

Os participantes da pesquisa foram randomizados em bloco de dois cada. Neste caso, cada dupla foi composta por pessoas com características similares acerca das variáveis idade, sexo e valores de HbA1c. Cada integrante dessa dupla foi alocado por método aleatório simples (tipo cara e coroa) em um dos dois braços do experimento. As partes envolvidas (paciente e pesquisador) não serão informadas sobre qual composição do café (cafeinado ou descafeinado) será utilizada por cada um dos participantes.

Um analista de pesquisa externo foi responsável por esta etapa para garantir que a alocação dos participantes fosse ocultada dos analistas de pesquisa, responsáveis pelo seguimento dos pacientes do estudo.

Avaliação inicial

Na fase baseline, realizou-se entrevistas por três enfermeiras para explicar os objetivos e métodos a ser usado neste estudo, aplicou-se o termo de consentimento livre e esclarecido e teve a coleta de informações sociodemográficas. Nessa ocasião os enfermeiros também aplicaram instrumentos para investigar o estado mental (Folstein et al 1975 e Bruki et al. 2003), o consumo alimentar (Ribeiro et al 2006) e a prática regular de exercícios físicos (Matsuda et al., 2012) dos participantes.

Analisou-se ainda o consumo prévio de álcool (nunca, ≤ 1 vez por mês, 2-4 vezes, 2-3 vezes por semana ou ≥ 4 vezes por semana), café (não bebia café, bebia até duas xícaras diárias de 50 ml cada, bebia entre 3-4 xícaras diárias de 50 ml cada e bebia > 4 xícaras diárias de 50ml cada) e de chocolate, achocolatados em pó, líquidos e/ou sólidos (não consumia esses produtos, consumia < 2 vezes ao mês, consumia diariamente, consumia semanalmente) dos pacientes.

Em outra ocasião, com os participantes em jejum de doze horas, os enfermeiros colheram amostras de sangue para avaliação de dados bioquímicos e na sequência mensuraram dados antropométricos e a pressão arterial.

Pressão arterial

A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi aferida pelo método palpatório e auscultatório. Em cada medida realizamos esses procedimentos três vezes e registramos a média desses valores no banco de dados. Utilizamos esfigmomanômetros aneróides da marca Tycos® e manguitos da marca Welch Allyn®, de diferentes tamanhos, com a largura da borracha correspondente a 40% da circunferência do braço e o comprimento envolvendo pelo menos 80%. Para a execução da técnica auscultatória utilizou-se estetoscópios auriculares da marca Littmann®. Os valores foram interpretados com base na VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2016).

Dados antropométricos

Os seguintes indicadores antropométricos foram mensurados nesta pesquisa: peso, altura, índice de massa corporal (IMC), índice de adiposidade central (IAC), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), relação cintura quadril (RCQ) e circunferência do pescoço (CP). Nos homens, medimos as seguintes dobras cutâneas: dobra supra-iliaca, dobra abdominal e prega do tríceps. Já nas mulheres medimos as dobras cutâneas: dobra supra-iliaca, dobra da coxa e prega subescapular. Estas informações foram colhidas com os pacientes com roupas leves, na posição ortostática e cabeça ajustada ao plano de Frankfurt.

O IAC foi calculado mediante a divisão da circunferência do quadril (cm) pela altura

(m) multiplicada pela raiz quadrada da altura. Do resultado subtraímos 18 e chegamos a seguinte estratificação: peso normal (8-20), sobrepeso (21-25) e obesidade (>25), nos homens, enquanto no sexo feminino estes itens foram pontuados a partir de 21-32, 33-38 e > 38, respectivamente (BERGMAN et al., 2011).

A CC foi medida com uma fita métrica inelástica colocada sobre a pele. Com o sujeito em posição ereta, a CC foi tomada no ponto médio entre a última costela e a borda superior da crista ilíaca no final do movimento expiratório. Foram considerados elevados ≥ 12 cm e \geq cm nos homens e nas mulheres, respectivamente (SMITH & ESSOP, 2009).

Na tomada da CP, os participantes foram convidados a ficar em pé, eretos com a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt. Colocamos a fita métrica inelástica logo abaixo da borda superior da proeminência da laringe, aplicada perpendicularmente ao longo eixo do pescoço e aferida no ponto médio. Em homens, a medida foi verificada logo abaixo do pomo de Adão. Os homens com a CP com valores ≥ 39 cm foram classificados na faixa alterada, enquanto valores inferiores serão discriminados como CP não alterada. Em relação às mulheres, os valores CP ≥ 35 cm inseridos na faixa CP alterada e < 35 cm não alterada (PREIS et al., 2010).

As medidas das pregas cutâneas foram tomadas com um adipômetro científico da marca Sanny® de alta precisão e sensibilidade de 0,1 mm com pressão constante, calibrado pela Rede Brasileira de Calibração (RBC). As pregas cutâneas foram mensuradas em duas ocasiões: na linha de base e 10 dias após o encerramento do experimento. Inserimos no banco de dados, a média aritmética de três tomadas para cada prega cutânea, isto para cada um desses dois dias de coleta de dados (baseline e pós wash-out). Na sequência procedemos o cálculo de gordura de cada participante, antes e após o estudo.

Intervenção

Finalizada a etapa de randomização os participantes foram alocados em dois grupos, a saber: fórmula cafeinada e fórmula descafeinada. A descrição dessas fórmulas, armazenadas em sachês de folhas laminadas de alumínio, sob a forma de pó (Quadro 2). Os participantes foram orientados a preparar e tomar o café enriquecido duas vezes ao dia, uma vez pela manhã e a outra após o almoço. Os pacientes foram orientados a coar o conteúdo dos sachês com 50 ml de água quente (ao menos 90 graus centígrados) em filtros de papel Brigitta® (100% fibra de celulose e com micro furos que mantém a água e o café em contato por mais tempo) no momento da ingestão. Eles receberam os sachês dos cafés e caixas de filtros de papel para o seguimento de 10 semanas de consumo das fórmulas. Eles receberam ainda canecas individuais e duas chaleiras elétricas foram disponibilizadas para o local da pesquisa para o aquecimento da água.

Durante as consultas de enfermagem também recomendamos que os sachês fossem

guardados em temperatura ambiente e que eles não fizessem nenhuma modificação em sua dieta para ganho ou redução de peso.

Quadro 1: Distribuição da fórmula da intervenção

| Grupo | Fórmula | | |
|--------------|---------------------------------|--------------|---------------------|
| | FOS (Fruto-Oligossacarídeos) | Cacau (100%) | Café arábica (100%) |
| Experimental | 3.0 g | 250 mg | 6g |

Seguimento

Durante as dez semanas de experimento, os participantes passaram por quatro avaliações clínicas que foram conduzidas por enfermeiros. Os dados bioquímicos foram medidos na linha de base, quinta semana e 10 dias após o final do experimento, pois frutossamina e hemoglobina glicada são biomarcadores glicêmicos de curto e longo período de análise, respectivamente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2018). Os dados antropométricos e da pressão arterial foram colhidos na linha de base e 10 dias após a conclusão do estudo, conforme a Figura 1.

Figura 1



Análise estatística

Os dados foram analisados por intenção de tratar. Com base na normalidade das variáveis (teste de Kolmogorov-Sminorv) empregamos o teste T ou teste de Wilcoxon para amostras pareadas para comparar os biomarcadores antropométricos e da pressão arterial no momento inicial e final do estudo. Na comparação dos biomarcadores entre os grupos (fórmula enriquecida cafeinada versus descafeinada) realizamos o Teste de Mann Whitney.

Para analisar as medidas repetidas desses biomarcadores empregamos o Teste de Friedman ou ANOVA, conforme a normalidade das variáveis. Neste último caso, a correção da esfericidade foi executada pelo teste de Sidak. Para avaliar o tamanho do efeito do consumo

das fórmulas sobre os biomarcadores glicêmicos, antropométricos e da pressão arterial realizamos uma avaliação do d de Cohen. As análises foram conduzidas no software SPSS versão 22.0 com intervalo de confiança de 95%.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB), Redenção, Brasil, conforme documentação de número: 3.775.084. O estudo foi registrado na Rede Brasileira de Ensaios Clínicos (REBEC) sob número RBR-9qmspht.

Todos os participantes da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, antes de ingressar na pesquisa. Neste documento constava, além das informações detalhadas sobre o estudo, as garantias de anonimato, liberdade de desistência a qualquer momento e não maleficência. Ficou ainda explícito que as amostras biológicas dos participantes poderão ser utilizadas em análises secundárias relacionadas aos desfechos do estudo.

RESULTADOS

Os participantes dos grupos fórmula cafeinada (N: 19) e descafeinada (N: 18), eram homogêneos em relação às características sociodemográficas analisadas sexo ($p=0.850$), cor da pele ($p=0.051$), situação conjugal ($p=0.775$), classe econômica (0.439). Os participantes eram majoritariamente homens casados, de pele parda, residentes com a família e de classe social média (Tabela 1).

TABELA 1. Distribuição dos participantes conforme características sociodemográficas. Eusébio, Brasil. 2021.

| Variáveis | Grupo | | | | Valor p* |
|--------------------------|-----------|------|-----------|------|----------|
| | Fórmula 1 | | Fórmula 2 | | |
| | N | % | N | % | |
| Sexo | | | | | |
| Feminino | 09 | 47.3 | 07 | 38.8 | 0.850 |
| Masculino | 10 | 52.6 | 11 | 61.2 | |
| Cor da pele | | | | | |
| Branca | 08 | 42.1 | 02 | 11.1 | 0.051 |
| Negra | 01 | 5.2 | - | - | |
| Amarela | - | - | - | - | |
| Parda | 10 | 52.6 | 16 | 88,9 | |
| Situação conjugal | | | | | |
| Casado | 11 | 57.8 | 12 | 66.6 | 0.775 |
| Solteiro | 06 | 31.5 | 05 | 27.7 | |
| Viúvo | 01 | 5.2 | - | - | |
| Separado | 01 | 5.2 | 01 | 5.5 | |

Mora com

| | | | | | |
|----------------|----|------|----|------|-------|
| Pais | - | - | 01 | 5.5 | 0.187 |
| Familiares | 11 | 57.8 | 12 | 66.6 | |
| Companheiro(a) | 07 | 36.8 | 02 | 11.1 | |
| Sozinho | 01 | 5.2 | 03 | 16.6 | |

Classificação socioeconômica

| | | | | | |
|------------|----|------|----|------|-------|
| Alta | 01 | 5.2 | 02 | 11.1 | 0.439 |
| Média alta | 09 | 47.3 | 04 | 22.2 | |
| Média | 08 | 42.1 | 11 | 62.1 | |
| Baixa | 01 | 5.2 | 01 | 5.5 | |

* Teste do Qui-quadrado

Antes do início do experimento, isso na linha de base, os participantes eram homogêneos em relação aos biomarcadores glicêmicos sob estudo e em relação ao consumo de cacau, chocolates, achocolatados líquidos ou sólidos e café. No geral os participantes consumiam semanalmente estes produtos (Grupo fórmula cafeinada: 47.3% e Grupo fórmula descafeinada: 50%) e até duas xícaras de café diárias de 50 ml cada (Grupo cafeinada: 73.6% e Grupo fórmuladescafeinada: 61.1%) (Tabela 2).

Os grupos do experimento não apresentavam diferenças estatisticamente significantes em relação às variáveis de saúde como IAC ($p=0.162$), CC ($p=0.401$), IMC ($p=0.479$), RCQ ($p=0.145$), CP ($p=0.860$), percentual de gordura ($p=0.296$), pressão arterial ($p=0.176$), consumo de álcool ($p=0.523$) e sedentarismo ($p=0.904$), nesse último 45,9% dos participantes foram classificados como irregularmente ativo (Tabela 3).

TABELA 2. Caracterização dos grupos de participantes conforme o consumo de café e cacau na linha de base. Eusébio, Brasil. 2021.

| Variáveis (unidade) | Grupos | | | | | | Valor p |
|--|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|---------|
| | Fórmula 1 | | | Fórmula 2 | | | |
| | Média | Variância | Desvio Padrão | Média | Variância | Desvio Padrão | |
| Consumo de Cacau, chocolate e/ou achocolatados (líquido, pó ou sólido) (%) | | | | | | | |
| Não consumo esses produtos | | 10.5 | | | 16.6 | | |
| < 2 vezes ao mês | | 36.8 | | | 27.7 | | 0.917** |
| Consumo diariamente | | 5.2 | | | 5.5 | | |
| Consumo semanalmente | | 47.3 | | | 50 | | |
| Consumo de café (%) | | | | | | | |
| Não bebo café | | - | | | - | | |
| Até duas xícaras diárias de 50 ml cada (Até 100ml) | | 73.6 | | | 61.1 | | 0.606** |
| Entre 3-4 xícaras diárias de 50 ml cada (150-200 ml) | | 10.5 | | | 22.2 | | |
| > 4 xícaras diárias de 50ml cada (> 200 ml) | | 15.7 | | | 16.6 | | |

Fórmula 1 = 6 gramas de Café arábica (100%) + 250mg Cacau (100%) + 3 gramas de Fruto-oligossacarídeos
 Fórmula 2 = 6 gramas de Café arábica descafeinado (100%) + 250mg Cacau (100%) + 3 gramas de Fruto-oligossacarídeos

* Teste de Mann-Whitney

** Teste do Qui-quadrado

TABELA 3. Distribuição dos participantes conforme características de saúde. Eusébio, Brasil. 2021.

| Variáveis | Grupo | | | | Valor p* |
|------------------------------|-----------|------|-----------|------|----------|
| | Fórmula 1 | | Fórmula 2 | | |
| | N | % | N | % | |
| Mini mental teste | | | | | |
| 29 pontos | 02 | 10.5 | 03 | 16.6 | 0.205 |
| 28 pontos | 07 | 36.8 | 06 | 33.3 | |
| 26,5 pontos | 05 | 26.3 | 01 | 5.5 | |
| 25 pontos | 05 | 26.3 | 05 | 27.7 | |
| 20 pontos | - | - | 03 | | |
| IAC | | | | | |
| Normal | 05 | 26.3 | 02 | 11.1 | 0.162 |
| Sobrepeso | 05 | 26.3 | 02 | 11.1 | |
| Obesidade | 09 | 47.4 | 14 | 77.7 | |
| CC | | | | | |
| Normal | 06 | 31.5 | 05 | 27.7 | 0.401 |
| Elevada | 08 | 42.2 | 11 | 61.1 | |
| Muito elevada | 05 | 26.3 | 02 | 11.1 | |
| IMC | | | | | |
| Eutrofia | 04 | 21 | 02 | 11.1 | 0.479 |
| Sobrepeso | 09 | 47.4 | 12 | 66.7 | |
| Obesidade | 06 | 31.6 | 04 | 22.2 | |
| RCQ | | | | | |
| Baixo | 01 | 5.3 | 06 | 33.3 | 0.145 |
| Moderado | 08 | 42.1 | 04 | 22.2 | |
| Alto | 05 | 26.3 | 05 | 27.8 | |
| Muito Alto | 05 | 26.3 | 03 | 16.7 | |
| CP | | | | | |
| Normal | 09 | 47.3 | 08 | 44.4 | 0.860 |
| Elevada | 10 | 53.7 | 10 | 55.6 | |
| Percentual de gordura | | | | | |
| Muito bom | - | | 02 | 11.1 | 0.296 |
| Bom | 01 | 5.2 | 02 | 11.1 | |
| Normal | 01 | 5.2 | 02 | 11.1 | |
| Elevado | 08 | 42.2 | 03 | 16.7 | |
| Muito elevado | 09 | 47.4 | 09 | 50 | |
| Pressão arterial | | | | | |
| Normal | 06 | 50 | 04 | 33.3 | 0.174 |
| Pré-hipertenso | 06 | 50 | 05 | 41.7 | |
| Hipertensão leve | - | | 03 | 25 | |
| Consumo de álcool | | | | | |
| Nunca | 11 | 58 | 09 | 50 | 0.523 |
| 01 vez por mês ou menos | 04 | 21 | 06 | 33.3 | |
| 02 a 04 vezes por mês | 04 | 21 | 02 | 11.1 | |
| 02 a 03 vezes por semanas | - | - | 01 | 5.6 | |
| | | | | | |

Fisicamente ativo

| | | | | | |
|----------------------|----|------|----|------|-------|
| Muito Ativo | 01 | 5.2 | 02 | 11.1 | 0.904 |
| Ativo | 03 | 15.8 | 02 | 11.1 | |
| Irregularmente Ativo | 09 | 47.4 | 08 | 44.4 | |
| Sedentário | 06 | 31.6 | 06 | 33.4 | |

Legenda: CC: Circunferência da cintura; IAC: Índice de adiposidade central; IMC: Índice de massa corporal; RCQ: Relação cintura quadril; CP: Circunferência do pescoço;

Na análise da amostra total (ambas as fórmulas) o consumo das fórmulas não apresentou nenhum efeito estatisticamente significativo sobre a pressão arterial sistólica ($p=0.062$) e/ou diastólica ($p=0.056$) dos participantes. Também não foi achado mudanças estatisticamente significantes nos marcadores antropométricos peso ($p=0.297$) e Índice de Massa Corporal ($p=0.217$). Por outro lado, observou-se reduções estatisticamente significantes da CA ($p=0.012$), CB ($p=0.015$) e do percentual de gordura (<0.0001) de todos os participantes de 2.4%, 3.4% e 2.2%, respectivamente.

Na análise intra grupo destaca-se que houve uma redução de gordura corporal maior no grupo da fórmula cafeinada ($-2.92\%/p=0.005$) em relação à fórmula descafeinada ($-1.62\%/p=0.008$). Por outro lado, apenas os participantes que consumiram a fórmula descafeinada apresentaram redução estatisticamente significativa da PAD ao final da intervenção ($-5.49\%/p=0.012$) Tabela 5.

TABELA 5. Comparação dos valores de biomarcadores antropométricos, percentual de gordura e pressão arterial dos participantes entre o início e o fim do ensaio clínico. Eusébio, Brasil. 2021.

| Variáveis | Linha de base | | | | | Final | | | | | Δ ¹ | Valor p |
|-----------------------------|---------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-----------------------|--------------------------|
| | Média | DP(±) | Q1 | Q2 | Q3 | Média | DP(±) | Q1 | Q2 | Q3 | | |
| Fórmula cafeinada | | | | | | | | | | | | |
| Peso (kg) | 79.75 | 19.09 | 63 | 70 | 95 | 80.00 | 19.42 | 64.75 | 73 | 99 | 0.31% | 0.600 ² |
| IMC (kg/m ²) | 28.92 | 5.51 | 25 | 28 | 33 | 28.83 | 5.44 | 24.50 | 27 | 34.25 | -3.57% | 0.705 ³ |
| IAC (cm/m ²) | 29.83 | 3.61 | 36 | 31 | 33 | 30.00 | 4.02 | 27.25 | 30 | 32 | 0.56% | 0.723 ² |
| CA (cm) | 97.50 | 15.86 | 83 | 90 | 104 | 94.58 | 15.55 | 80.75 | 89.50 | 108 | -2.99% | 0.003² |
| CP (cm) | 36.33 | 5.53 | 32 | 36 | 39 | 36.58 | 4.44 | 33.25 | 36 | 40.75 | 0.68% | 0.775 ² |
| CB (cm) | 29.50 | 3.98 | 26 | 28 | 31 | 29.25 | 3.44 | 26.50 | 28.50 | 31.75 | -0.84% | 0.555 ² |
| DCSC (mm) | 33.25 | 6.45 | 25 | 33 | 36 | 31.42 | 6.55 | 24 | 33.50 | 36.50 | +1.51 | 0.022³ |
| DCTR (mm) | 23.83 | 6.07 | 22 | 24 | 27 | 24.25 | 6.30 | 22.25 | 25 | 26 | +13.6% | 0.952 ³ |
| DCAB (mm) | 34.75 | 7.55 | 28 | 35 | 38.25 | 32.83 | 8.23 | 24.50 | 33 | 40.50 | -5.52% | 0.009² |
| Gordura corporal (%) | 28.33 | 3.72 | 26 | 28 | 31 | 27.50 | 3.45 | 23.75 | 28.50 | 30 | -2.92% | 0.005² |
| PAS (mmHg) | 116.58 | 11.87 | 108 | 115 | 129 | 121.83 | 12.48 | 115.75 | 120.50 | 132.25 | 4.50% | 0.116 ² |
| PAD (mmHg) | 70.67 | 10.90 | 62 | 71 | 79 | 70.33 | 11.19 | 58.25 | 74 | 80.50 | -0.48% | 0.858 ² |
| Fórmula descafeinada | | | | | | | | | | | | |
| Peso (kg) | 81.21 | 15.80 | 67.50 | 77 | 86.25 | 82.07 | 16.63 | 71 | 77.50 | 89.50 | +1% | 0.377 ² |
| IMC (kg/m ²) | 29.14 | 5.62 | 26.75 | 28 | 30.50 | 29.50 | 5.55 | 26 | 29 | 30.25 | +3.57% | 0.092 |
| IAC (cm/m ²) | 31.64 | 5.75 | 27 | 31 | 38.50 | 30.79 | 5.60 | 26.75 | 29.50 | 35.50 | -4.8% | 0.339 ² |
| CA (cm) | 97.71 | 10.95 | 90.25 | 93 | 100.25 | 95.86 | 11.46 | 90.75 | 93 | 98 | +6.21% | 0.232 ² |
| CP (cm) | 36.71 | 4.73 | 33.50 | 35 | 38.25 | 35.07 | 3.93 | 32 | 34.50 | 36.25 | -4.46% | 0.019² |
| CB (cm) | 30.43 | 3.29 | 28.75 | 30 | 31.25 | 29 | 3.86 | 26.75 | 28 | 30.25 | -4.69% | 0.009² |
| DCSC (mm) | 30.21 | 7.12 | 27.75 | 30.50 | 34.25 | 29.29 | 5.95 | 25.50 | 31.50 | 33.25 | +3.27% | 0.061 ³ |
| DCTR (mm) | 25 | 6.95 | 23 | 25 | 29.50 | 24 | 7.66 | 19 | 25.50 | 30.25 | +2% | 0.284 ³ |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------------|--------------------------|
| DCAB (mm) | 30.36 | 10.08 | 22.75 | 37 | 39 | 30.07 | 7.01 | 24 | 30.50 | 36.25 | -0.95% | 0.865 ² |
| Gordura corporal (%) | 26.43 | 5.38 | 23.50 | 27 | 33 | 26 | 5.18 | 21 | 26.50 | 32 | -1.62% | 0.008² |
| PAS (mmHg) | 120.07 | 15.30 | 111.75 | 121.50 | 132.75 | 122.64 | 14.85 | 111.50 | 119.50 | 133.75 | +2.14% | 0.331 ² |
| PAD (mmHg) | 74.07 | 9.39 | 67.25 | 72 | 81.25 | 70 | 11.07 | 62.75 | 67 | 77 | -5.49% | 0.012² |

Comparação dos biomarcadores entre as fórmulas

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|
| Peso (kg) | | | | | | | | | | | | 0.494 ⁴ |
| IMC (kg/m ²) | | | | | | | | | | | | 0.560 ⁴ |
| IAC (cm/m ²) | | | | | | | | | | | | 0.980 ⁴ |
| CA (cm) | | | | | | | | | | | | 0.462 ⁴ |
| CP (cm) | | | | | | | | | | | | 0.667 ⁴ |
| CB (cm) | | | | | | | | | | | | 0.677 ⁴ |
| DCSC (mm) | | | | | | | | | | | | 0.322 ⁴ |
| DCTR (mm) | | | | | | | | | | | | 0.899 ⁴ |
| Gordura corporal (%) | | | | | | | | | | | | 0.432 ⁴ |
| PAS (mmHg) | | | | | | | | | | | | 0.940 ⁴ |
| PAD (mmHg) | | | | | | | | | | | | 0.940 ⁴ |

Legenda: DP= desvio padrão; Q1 = primeiro quartil; Q2 = segundo quartil; Q3 = terceiro quartil

¹ Delta expresso por { [mediana (final) - mediana (inicial)] / mediana (inicial) } * 100. No caso de variáveis com distribuição normal o cálculo foi realizado substituindo a mediana pela média.

² Teste T pareado

³ Teste de Wilcoxon

⁴ Teste de Mann-Whitney

DISCUSSÃO

O cacau e o café têm o seu consumo historicamente associado a redução de riscos que desenvolvem doenças cardiovasculares, câncer e diabetes tipo 2 (D'EL-REI & MEDEIROS, 2011; GOMES, 2016).

Neste ensaio clínico, a fórmula de café enriquecido com cacau e frutooligossacarídeos apresentou resultados estatisticamente significativos com a redução da pressão arterial distólica nos participantes que consumiram a fórmula descafeinada, diferente da fórmula cafeinada que não apresentou valores significantes. Análises apontam que a cafeína consumida tem a sua absorção no trato gastrintestinal indo direito a circulação onde ocorrem suas ações, sendo uma das principais a competição pelo receptor de adenosina produzindo assim um estímulo no sistema nervoso central, causando a elevação da pressão arterial (BIANCO & THOMPSON, 2015).

Estudos apontam ser inconclusivo dizer que o consumo de café venha a reduzir a pressão arterial, pois a forma de preparo deste café e a quantidade ingerida interfere no resultado sobre a pressão arterial. Ensaio clínico realizado em Nijmegen, uma cidade industrial/universitária mista de 150.000 habitantes na Holanda oriental, constatou que o consumo de 6 xícaras de café preparado com filtro não chega a aumentar os valores da pressão arterial mesmo sendo uma quantidade maior que a recomendada atualmente pela literatura que é de 2 a 3 xícaras por dia, já o consumo da mesma quantidade de café (6 xícaras) fervido aumentou a pressão arterial de 64 mulheres e homens em observação durante 79 dias (CHRYSANT, 2017; BIANCO & THOMPSON, 2015; DUSSELDORP. Et al,1991).

Neste estudo, os valores de alguns biomarcadores antropométricos apresentaram diferença estatisticamente significativa após 10 semanas de experimento em comparação aos valores iniciais como o percentual da gordura corporal nas duas fórmulas e a circunferência abdominal apenas na fórmula cafeinada. O aumento da pressão arterial nos consumidores de café é, na maioria dos estudos, associada a cafeína, mas nas mulheres essa cafeína aumenta a taxa do metabolismo mostrando assim seu potencial na perda de peso e diminuição dos riscos para chegar a desenvolver síndromes metabólicas (LUDWIG, 2014; GOMES, 2016).

Entre os compostos encontrados no café tem o ácido clorogénico que é um composto fenólico que tem ação anti-hipertensivo e antioxidante, mas a sua ação anti-hipertensiva é inibida por hidroxihidroquinona que também é outro composto encontrado no café (GOMES, 2016).

O estudo randomizado controlado duplo cego que teve o propósito de avaliar o efeito do composto hidroxihidroquinona(HHQ) no café relativamente ao efeito anti-hipertensivo de clorogénico em hipertensos grau 1 e não hipertensos, mostrou resultados que entraram em concordância com este estudo. O seu grupo controle consumiu café com 299 mg ácido clorogénico e 1,69 mg de HHQ , 75mg de cafeína e 37,7kj de valor energético, já o grupo experimental consumiu café com 299 mg de ácido clorogénico e 0,0mg de HHQ, 77mg de cafeína e 29,3 de

valor energético, verificou-se diferença estatisticamente significante no valor da pressão arterial sistólica entre o grupo controle e experimental nos participantes com hipertensão grau 1 na quarta semana e na decima segunda semana após o experimento e o mesmo se deu no valor da pressão arterial diastólica na decima semana do experimento, concluindo que poucas quantidades de HHQ no café lhe confere efeitos benéficos para a redução dos valores da pressão arterial.

Existe poucos estudos sobre o café enriquecido e seu efeito na pressão arterial, o que destaca a necessidade de realização de pesquisas de café que esteja enriquecido com outros alimentos ou compostos para a obtenção de evidências sobre seu efeito preventivo para o controle da incidência da hipertensão arterial.

A mensuração destes compostos fenólicos que possuem ação anti-hipertensivo e antioxidante encontrados no café foi uma das limitação deste estudo, assim como o tamanho da amostra quando comparado a outros estudos mas o período de intervenção foi suficiente para obter mudanças no valor da pressão arterila e nos dados antropométrico.

CONCLUSÃO

Com base nos achados, é possível concluir que os dois grupos do ensaio clínico apresentaram redução nos os valores antropométricos, ambos os grupos apresentaram redução na variável Circunferência Abdominal, Circunferência do Braço e do percentual de gordura ao final da intervenção. Observou-se que os participantes do grupo da bebida cafeinada foi mais efetivo na redução do percentual de gordura, enquanto a fórmula descafeinada foi na redução da PAD.

Sugere-se como novos estudos a realização de pesquisas clínicas como esta com pessoas não saudáveis afim de se conseguir controlar os valores da pressão arterial. É necessário também a realização de pesquisas com resultados que possam ser implementados para a prevenção de doenças cardiometabólicas em zonas rurais, onde a população apresenta o perfil mais resistente quando se trata em mudar os hábitos de vidadiário para se manterem saudáveis.

APOIO

Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (Edital Chamada MCTIC/CNPq Nº 28/2018 - Universal/Processo: 421316/2018-7).

Referências

- ANDRADE, B.N. et al. consumo de café e pressão arterial de participantes de eventos realizados e/ou com participação da epamig sul no período de 2015 a 2018. X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Vitória – ES. ISSN: 1984-9249, 2019.
- ALMEIDA, D.V.P., PEREIRA, N.K., MOREIRA, D.A.R. Efeitos Cardiovasculares da Cafeína: Revisão de literatura. **Revista Ciências em Saúde**. v.3, n.2, abr–jun 2013.
- BARROSO et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*. v.116, n. 3, p.516-658. 2021.
- BIANCO, H.T., THOMPSON, M. Relação entre o café e a pressão arterial. **Rev Bras Hipertens**. v. 22, n.2, p.40-3, 2015.
- BERGMAN et al. A better index of body adiposity. *Epub*. V.19, n.5, p.1083-9. 2011
doi: 10.1038/oby.2011.38
- CORTI, R. et al. Cocoa and cardiovascular health. *Circulation*, v. 119, n.10, p. 1433–1441, 2009.
- CHRYSANT, S.G. O impacto do consumo de café na pressão arterial, doenças cardiovasculares e diabetes mellitus, *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 15:3, 151-156, 2017
DOI: [10.1080/14779072.2017.1287563](https://doi.org/10.1080/14779072.2017.1287563)
- D'EL-REI, J., MEDEIROS, F. Chocolate e os Benefícios cardiovasculares. *UERJ*. p.54-59. 2011.
- ESTEVÃO, O. **Efeito da ingestão de duas bebidas de cacau na pressão arterial de adultos**. 2013. Tese (Mestre) - em Nutrição Clínica, Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz. 2013.
- FOLSTEIN et al. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. psychiaf. Res.*, v. 12, pp. 189-198.
- GOMES, R.M. **Efeito do Café na Pressão Arterial em Pessoas com Hipertensão Arterial**. 2016. Tese (Mestrado) - Enfermagem Comunitária, Escola Superior de Saúde de Viseu. 2016.
- LUDWIG, I.A., CLIFFORD, M.N., LEAN, M.E. Ashihara H, Crozier A. Coffee: biochemistry and potential impact on health. *Food Funct*. 2014 Aug;5(8):1695-717.
doi: 10.1039/c4fo00042k. PMID: 24671262.
- MIRANDA, A.A.M. **Estudo epidemiológico do efeito do café, sua contribuição na ingestão de polifenóis e seus potenciais efeitos em fatores de risco cardiovascular, considerando variação genética individuais**. 2017. Tese (pós-graduação) - em Nutrição em Saúde Public, SãoPaul, 2017
- MACHADO, J.P et al. O efeito agudo do café na pressão arterial: uma revisão integrativa. **REAS**. 2013; 2(2 NEsp):116-124 ISSN 2317-1154
- PREIS et al. Circunferência do pescoço como uma nova medida de risco cardiometabólico: o Framingham Heart Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* , v.95, ed.8, p. 3701–3710.2010

<https://doi.org/10.1210/jc.2009-1779>

ROSA, L.P.S., CRUZ, D.J. Applicability of fructooligosaccharides as functional food. **Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**. v.4, n.1. 2017.

RODRIGUES, U.T.F.M. Systematic review about the influence of chocolate, tea, red wine and coffee on cardiovascular health. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. São Paulo v. 1, n. 2, p. 36-46, Mar/Abr, 2007. ISSN 1981-9919

RIBEIRO, A.C., et al. Validação de um padrão de frequência de consumo alimentar para a população adulta. **Rev. Nutr.** v.19, n. 5, Out 2006.

SMITH, C., ESSOP, M.F. Diferenças de gênero na prevalência de fatores de risco metabólico em uma população estudantil sul-africana. *Cardiovasc J Afr.* v.20, n. 3, p.178-82. 2009.

VAN DUSSELDORP, M. et al. Boiled coffee and blood pressure: a 14 - week controlled trial. *Hypertension* 18: 607-613, 1991.

VICENTIM, Al., MARCELLINO, M.C.L. Efeito do pó de cacau (*Theobroma Cacao*) e seus princípios ativos na pressão arterial de portadores do Diabetes Mellitus Tipo II. **Salusvita, Bauru**.v. 31, n. 1, p. 29-40, 2012.

