

## HÁBITOS DE CONSUMO DE PRODUTOS ALIMENTARES CONTENDO CAFEÍNA NUMA POPULAÇÃO DE JOVENS ESTUDANTES ATIVOS

Filomena Sousa Calixto<sup>1</sup>; Diana Eustáquio<sup>2</sup>; Maura Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Desporto de Rio Maior

<sup>2</sup>Centro de Preparação Olímpica e Centro de Estágios de Rio Maior

### RESUMO

A utilização de cafeína com fins energéticos tem vindo a crescer, aumentando o interesse em avaliar o impacto na saúde, bem-estar e qualidade de vida das populações. Pretendeu-se descrever o consumo de produtos alimentares contendo cafeína numa amostra de conveniência de 154 jovens estudantes (94 rapazes e 60 raparigas), do ensino superior em desporto. Foi preenchido um questionário sobre consumo de café, chá e chocolate, perceção de sintomas após ingestão, influência social do consumo e uso para fins ergogénicos. Destes, 144 realizaram um registo diário, durante 3 dias consecutivos dos produtos alimentares ingeridos nas diferentes refeições, donde se extraiu o consumo de chá, café, bebidas cafeinadas e achocolatadas, pastelaria, cereais e sobremesas contendo cacau. Os resultados evidenciaram um baixo consumo de café, chá ou chocolate. Os perfis de consumo variaram com o género. Os amigos e os pais influenciaram o consumo de café e chá, respetivamente. O sintoma de euforia após ingestão foi maioritariamente atribuído ao café e a calma ao chá. A maioria dos estudantes referiu não consumir café, chá e chocolate com fins ergogénicos.

**Palavras-Chave:** Nutrição, Atletas, Ergogénico, Exercício, Desporto, Suplementos.

## **ABSTRACT**

The use of caffeine with ergogenic purposes has been growing, enhancing the interest of the impact on health, well-being and life quality of the populations. We aim to describe the use of food containing caffeine in a convenient sample of 154 students (94 boys and 60 girls) from a higher sports school. They fulfil a questionnaire about coffee, tea and chocolate intake habits, perceived symptoms after ingestion, social influence for consume and use as ergogenic purposes. From these, 144 agree to complete a food diary, during three consecutive days. Ingestion of coffee and caffeinated beverages, chocolate drinks, cakes, cereals and sweets, and tea was evaluated at daily meals. Results show that a high percentage of student- athletes did not consume either coffee, tea or chocolate at daily meals. Patterns of food consumption differed with gender. Early social influences for coffee, tea and chocolate consumption were respectively from friends, parents. Euphoria was mostly attributed to coffee, while calm was to tea. Coffee, chocolate and tea consumption in both male and female seemed not to be intended for ergogenic purposes.

**Keywords:** Nutrition, Athletes, ergogenic, Exercise, Sport, Supplements.

## **INTRODUÇÃO**

O café, o chá e o cacau/chocolate estão entre os alimentos mais apreciados em todo o mundo. O chá preto e verde são as bebidas mais consumidas depois da água. Alguns países mediterrânicos europeus foram responsáveis pela divulgação global destes produtos alimentares e pela divulgação dos hábitos sociais de consumo, no entanto em Portugal o consumo *per-capita* parece ser modesto. Dados científicos têm vindo a relacionar os compostos fitoquímicos do café, do chá e do cacau com efeitos na saúde humana (Habauzit & Morand, 2012; Hanhineva, Törrönen, Bondia-pons, & Pekkinen, 2010; Larsson, 2014; Lin et al., 2014).

O chá tem sido usado com intuito benéfico desde tempos antigos e a ciência tem vindo a demonstrar que os polifenóis do chá exercem um efeito positivo na prevenção ou tratamento de várias doenças neurodegenerativas (Afzal, Safer, & Menon, 2015) e cancro (Afzal et al., 2015; Lecumberri, Dupertuis, Miralbell, & Pichard, 2013; L. Zhang, Wei, & Zhang, 2014). Um estudo transversal recente (Alkerwi, Sauvageot, Crichton, & Elias, 2015) demonstrou que o consumo diário de chá reduz a pressão sanguínea sistólica e contribui

para a redução da mortalidade (E. Saito et al., 2015). A demonstração de que os polifenóis do chá tem um efeito preventivo na obesidade tem um significado importante já que a divulgação do seu consumo pode ter um impacto positivo (Brown, Poudyal, & Panchal, 2015; M. Saito, Yoneshiro, & Matsushita, 2015).

Estudos epidemiológicos recentes têm associado o consumo regular do café à prevenção da *Diabetes Mellitus* Tipo 2 (Ding, Bhupathiraju, Chen, van Dam, & Hu, 2014; Jacobs et al., 2014; Yarmolinsky et al., 2015), com outros benefícios para a saúde nas doenças crônicas e degenerativas como o cancro, doenças cardiovasculares, doença de Parkinson (Butt & Sultan, 2011; Ludwig, Clifford, Lean, Ashihara, & Crozier, 2014) e de Alzheimer (Carman, Dacks, Lane, Shineman, & Fillit, 2014). Os compostos bioquímicos associados parecem ser a cafeína, o ácido clorogénico, o cafestol (Butt & Sultan, 2011; Ludwig et al., 2014) e mais recentemente as melanoidinas (Morales, Somoza, & Fogliano, 2012; Moreira, Nunes, Domingues, & Coimbra, 2012), entre outros.

O cacau é outro alimento muito rico em polifenóis e amplamente apreciado. Estudos recentes relatam que os polifenóis do cacau têm um papel na redução das doenças cardiovasculares (Arranz et al., 2013; Habauzit & Morand, 2012), exercendo um efeito protetor por reduzirem a pressão arterial (Grassi, Desideri, & Ferri, 2010; Medina-Rejon, Estruch, Tresserra-Rimbau, Vallverdu-Queralt, & Lamuela-Raventos, 2013; Ried, Sullivan, Fakler, Frank, & Stocks, 2010; Sudano et al., 2012), através de mecanismos moleculares que promovem a vasodilatação (Medina-Rejon et al., 2013). Para além disso a disfunção endotelial está relacionada com a patogenia da aterosclerose e é parcialmente responsável pela resistência à insulina. Os alimentos ricos em polifenóis podem melhorar a função vascular (Arranz et al., 2013; Grassi, Desideri, & Ferri, 2013; Hooper et al., 2012; Ried, Sullivan, Fakler, Frank, & Stocks, 2012; Sudano et al., 2012), podem melhorar o metabolismo da glucose (Grassi et al., 2013) e o perfil lipídico. Demonstrou-se uma redução do colesterol total e do colesterol LDL sérico (Jia et al., 2010; Shime et al., 2011; Tokede, Gaziano, & Djoussé, 2011), bem como um aumento do colesterol HDL (Shime et al., 2011). No entanto, o efeito parece ser dependente da dosagem. O efeito cardioprotetor dos polifenóis do cacau está relacionado com a redução do stress oxidativo e com as atividades imunomoduladora e anti-inflamatória (Arranz et al., 2013). Também se verificou que os polifenóis do cacau estão implicados nos mecanismos moleculares que controlam doenças neurodegenerativas, o cancro, a obesidade (Kim, Quon, & Kim, 2014) e o envelhecimento celular (Scapagnini et al.,

2014). O mecanismo molecular de ação parece envolver, pelo menos parcialmente, a ligação de polifenóis com proteínas séricas (Li & Hagerman, 2013).

Tendo em conta que os polifenóis do chá, café ou cacau têm sido, de alguma forma implicados em efeitos cardioprotetores, na redução do stress oxidativo, na homeostasia vascular, com efeitos imunomoduladores e anti-inflamatórios, é razoável supor-se o seu efeito benéfico na saúde dos atletas e das pessoas ativas relacionando-as com a prestação desportiva. De facto, a cafeína, um dos componentes mais encontrados no plasma após ingestão de café, chá ou chocolate tem sido relacionada com efeitos ergogénicos, e com o aumento da prestação física e mental (Beam et al., 2015). Foi demonstrada a melhoria da prestação em desportos de força, desportos de equipa, esforços de alta intensidade e curta duração e em esforços de resistência (Astorino & Roberson, 2010; Davis & Green, 2009; Trexler, Smith-Ryan, Roelofs, Hirsch, & Mock, 2015). Foram ainda demonstrados os efeitos imunomoduladores e antioxidante da cafeína na atividade física (Senchina & Hallam, 2014). Mais recentemente a quercetina foi também implicada nos efeitos benéficos do chá no consumo máximo de oxigénio em exercícios de endurance (Kressler, Millard-Stafford, & Warren, 2011). Cargas de treino elevadas e exercício intenso e prolongado induzem uma imunossupressão transiente, aumentando o risco de infeções, principalmente infeções do trato respiratório superior. A ingestão de chá verde demonstrou reduzir o efeito oxidativo (Jówko, Długońska, Makaruk, & Cieśliński, 2014) a redução de testosterona e de linfócitos pós-exercício (Suzuki et al., 2015) e demonstrou proteger os atletas de infeções virais pós-exercício intenso (Ahmed et al., 2014). Aumentou a atividade da  $\alpha$ -amilase salivar, da capacidade antibacteriana e da atividade antioxidante, após treino intenso, no Taekwondo (Lin et al., 2014). Quanto ao cacau, tem sido demonstrado que o leite magro achocolatado é uma fonte alimentar efetiva na promoção da recuperação ente sessões de treinos (Pritchett & Pritchett, 2012; Spaccarotella & Andzel, 2011), tão eficaz como, ou até superior a, uma bebida rica em eletrólitos e glícidos (Spaccarotella & Andzel, 2011). Para além disso dados recentes demonstraram que a cafeína que resulta de um consumo regular de café (Y. Zhang et al., 2015) e de chá (Blumberg, 2013) tem um efeito diurético negligenciável, o que quer dizer que os atletas podem tirar partido do efeito benéfico da cafeína no exercício e das propriedades hidratantes do chá, bem como do seu conteúdo em polifenóis.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Participantes

A amostra não-aleatória foi constituída por 154 estudantes (94 masculinos e 60 femininos) que frequentaram aulas de desporto numa escola superior de desporto, pelo menos de março a junho de 2015 e que adicionalmente praticariam desporto em clubes desportivos e em ginásios. Em março de 2015, o grupo de estudantes preencheram questionários contendo questões relacionadas com a perceção do consumo de café, chá e chocolate, o seu efeito emocional após consumo, quem influenciou os hábitos iniciais de consumo destes alimentos e se consumiam café, chá ou chocolate para fins ergogénicos. Desta amostra, 144 estudantes (90 masculinos e 54 femininos) concordaram em preencher um diário alimentar durante 3 dias consecutivos da semana, descrevendo o consumo de todos os produtos alimentares, medicamentos e suplementos. Os diários alimentares foram analisados para avaliar o consumo de café e bebidas cafeinadas, chá, bem como produtos alimentares contendo cacau, tais como chocolate e bebidas achocolatadas, pastelaria, cereais e sobremesas, em cada uma das refeições diárias: pequeno-almoço, meio-da-manhã, almoço, lanche, jantar e ceia. A tabela 1 caracteriza a amostra. Os resultados referem-se a médias  $\pm$  desvio padrão ou a percentagem.

**Tabela 1 – Caracterização da amostra**

	Total	Masculino	Feminino
Amostra	154	94	60
Idade	21.3 $\pm$ 2.83	21.7 $\pm$ 3.27	20.7 $\pm$ 1.79
Peso	70.9 $\pm$ 13.03	77.1 $\pm$ 11.86	60.3 $\pm$ 6.57
Altura	171.5 $\pm$ 9.03	176.4 $\pm$ 6.72	163.1 $\pm$ 5.58
Refeições diárias	5.1 $\pm$ 1.28	5.2 $\pm$ 1.32	5.03 $\pm$ 1.21
Treinos por Semana	1-2	3-4	>5
Participantes (%)	27,6	50,0	22,4

Idade, peso, altura e refeições diárias em média  $\pm$  desvio padrão. Participantes em percentagem semanal do número de treinos.

### Desenho Experimental

Os participantes foram recrutados de uma população de estudantes-ativos que frequentavam aulas numa escola superior de desporto. Os estudantes concordaram em preencher diários alimentares durante 3 dias, onde descreviam todo o tipo de alimentos

ingeridos, medicamentos e suplementos, sem que tivessem conhecimento de que o objetivo era análise do consumo de produtos alimentares contendo café, chá e cacau. Os diários alimentares foram preenchidos nos mesmos 3 dias consecutivos da semana, de segunda a quarta-feira, em março de 2015. Para além disto, os estudantes preencheram questionários sobre o consumo, a perceção de sintomas após ingestão, a influência social e o uso de café, chá e chocolate para fins ergogénicos. Durante o preenchimento os estudantes não tinham conhecimento de que o objetivo seria o atual estudo, nem do seu desenho experimental, para evitar influenciar as respostas. No final foi explicado aos participantes o âmbito e os objetivos do estudo, após o que os estudantes deram o seu consentimento para a utilização dos dados para fins meramente científicos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os benefícios do consumo do café, chá e cacau na saúde dos atletas e na prestação física têm sido demonstrados em numerosas intervenções e trabalhos científicos. O conteúdo rico em polifenóis destes alimentos e o seu uso disseminado por todo o mundo fazem deles os alimentos apropriados para difundir quantidades funcionais de fitoquímicos, conhecidos pelo seu papel fisiológico. Isto é especialmente verídico para o cacau devido à sua elevada aceitação nas diversas fases do ciclo de vida dos seres humanos.

### **Distribuição diária de café, chá e cacau nas diferentes refeições**

Pretendeu-se analisar o consumo de café, chá e cacau para fins ergogénicos numa população de estudantes-ativos, tendo em conta os seus benefícios na prestação física e desportiva. A figura 1 descreve os resultados de frequência do consumo de café e bebidas cafeinadas, chá, bem como produtos alimentares contendo cacau, tais como chocolate e bebidas achocolatadas, pastelaria, cereais e sobremesas, em cada uma das refeições diárias: pequeno-almoço, meio-da-manhã, almoço, lanche, jantar e ceia.

Uma grande percentagem de estudantes-atletas não consumiu café, chá e chocolate ou outros produtos alimentares afins nas diversas refeições. O consumo foi restrito a 34,4% ao pequeno-almoço e menos de 20% nas restantes refeições. Tendo em conta que 72,4% dos participantes praticavam exercício mais de 3 vezes por semana e que 22,4% praticava mais

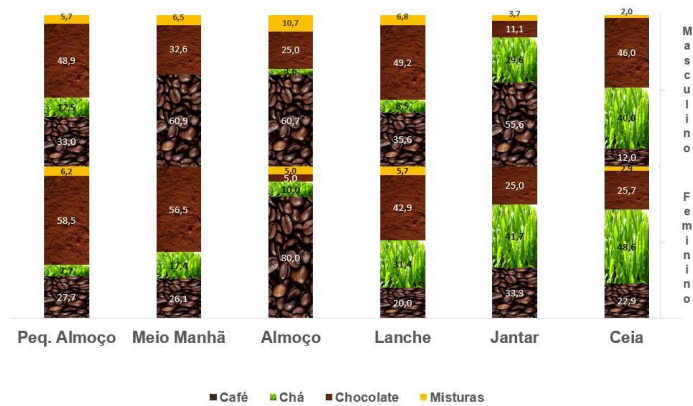
do que 5 vezes (Tabela 1), parecem não estar cientes dos benefícios do consumo regular de café, chá e cacau na saúde, na prestação física e desportiva.



**Figura 1 – Percentagem de ingestão e não-ingestão de café e bebidas cafeinadas, chá e alimentos contendo cacau (chocolate e bebidas achocolatadas, pastelaria, cereais e sobremesas) em cada refeição diária, de uma amostra de estudantes-ativos.**

O padrão do consumo alimentar em cada refeição diferiu de acordo com o gênero dos participantes (Fig. 2). Uma grande percentagem de participantes do gênero masculino incluiu o café em todas as refeições e especialmente a meio-da-manhã e lanche (60.9 e 60.7%, respetivamente), no entanto reduziram grandemente à ceia (12%). A grande percentagem das participantes femininas teve uma preferência mais baixa para o café, exceto ao almoço e ceia (80.0 e 22.9%, respetivamente). Uma menor percentagem de participantes masculinos consumiu chá ao longo do dia comparativamente aos femininos (exceto no PA) e fizeram-no principalmente ao jantar e ceia (29.6 e 40.0%, respetivamente), enquanto as participantes femininas consumiram chá ao lanche, jantar e ceia (31.4, 41.7 e 48.6%, respetivamente). A preferência para chocolate nas participantes femininas foi superior comparativamente aos masculinos, ao pequeno-almoço, meio-da-manhã e jantar (58.5, 56.5 e 25.0 vs 48.9, 32.6 e 11.1, respetivamente), mas não ao almoço, lanche e ceia (5.0, 42.9 e 25.7 vs 25.0, 49.2 e 46.0%, respetivamente). Não é do nosso conhecimento que existam estudos anteriores cujo objetivo é a análise do padrão de consumo de café, chá e chocolate tendo em conta o gênero. Alguns estudos mencionam a preferência das mulheres para o chá (Alkerwi et al., 2015; Heuer, Krems, Moon, Brombach, & Hoffmann, 2015) e um baixo consumo de café em jovens raparigas (Fulgoni, Keast, & Lieberman, 2015) quando comparadas com homens, o que foi consistente com os resultados neste estudo. Outros

estudos anteriores relataram um elevado consumo de bebidas por mulheres e uma preferência menor por café (Luciano, Kirk, Heath, & Martin, 2005), bem como uma elevada proteção da saúde feminina devido à grande preferência por chá (Wang et al., 2007).



**Figura 2 – Consumo (percentagem) de café e bebidas cafeinadas, chá e alimentos contendo cacau (chocolate e bebidas achocolatadas, pasteleria, cereais e sobremesas) isolados ou em combinações (café e/ou chá e/ou chocolate ou misturas), em cada refeição diária, pelos participantes femininos e masculinos.**

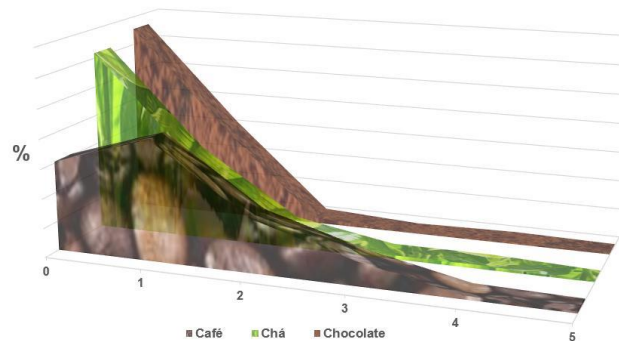
Noutro estudo foi relatado uma preferência das mulheres para o chocolate, relacionando-se com um comportamento alimentar (Hormes, Orloff, & Timko, 2014; Moreno-Dominguez, Rodríguez-Ruiz, Martín, & Warren, 2012; Van Gucht, Soetens, Raes, & Griffith, 2014). Em concordância com os nossos resultados, noutro estudo também se demonstrou não existir uma clara diferença na preferência para o chocolate relacionada com o gênero (Van Gucht et al., 2014).

### **Autopercepção do consumo diário, sintomas emocionais e influência social**

Um total de 145 participantes preencheram um questionário no qual foram questionados sobre o consumo diário do número de café, chá e chocolate que ingerem diariamente, de quem influenciou o consumo inicial destes alimentos, se os pais, os amigos, outros ou ninguém e se teriam os sintomas de euforia, calma, outro ou nenhum, após a ingestão de café, chá e chocolate.

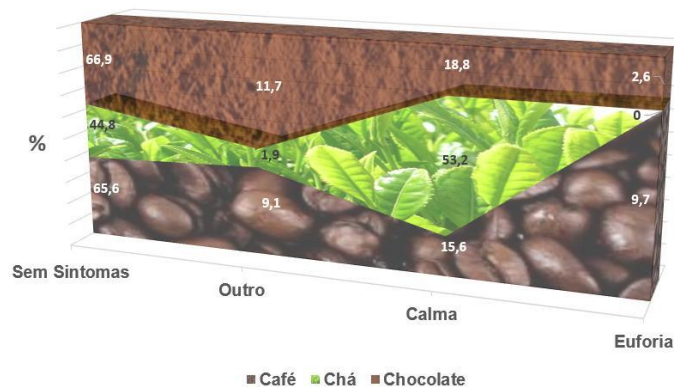
Os resultados de autopercepção do consumo diário de café, chá e chocolate (Fig. 3) reportaram a não ingestão destes alimentos para a maioria dos participantes a (30,5, 61,7,

65.6%, respectivamente), o que foi concordante com os resultados dos diários alimentares (Fig. 1). A frequência de participantes que perceberam consumir 1 e 2 cafés, chás ou chocolates por dia foi respectivamente de 40.9, 28.6, 31.8% e 18.2, 7.1, 1.9%. A maioria dos participantes perceberam que consumiram diariamente menos de 3 alimentos cafeinados e menos de 2 chás ou alimentos com chocolate.



**Figura 3 – Autopercepção do não-consumo (0) ou do consumo de 1 a 5 cafés, chás e chocolates por uma amostra de estudantes-ativos.**

Quando os participantes foram questionados sobre a percepção de sintomas emocionais (euforia, calma, outro ou nenhum, Fig. 4) após ingestão de café, chá ou chocolate a maioria disse não sentir qualquer sintoma relacionado com o consumo de café (65.6%) ou chocolate (66.9%), mas existiu uma percentagem semelhante de participantes que reportaram sentir e não sentir sintomas devido à ingestão de chá (55.2 *versus* 44.8%). A euforia foi o sintoma maioritariamente atribuído ao café (9.7%), enquanto a calma foi atribuída ao chá (53.2%). O chocolate despertou outro tipo de sintomas (11.7%) e alguns dos participantes escreveram a palavra “prazer”, enfatizando o aspeto hedonista na preferência pelo chocolate, evidenciado por outros autores (Blechert, Naumann, Schmitz, Herbert, & Tuschen-Caffier, 2014). Também ficou evidenciada a percepção generalizada de que os alimentos contendo café são energéticos, enquanto o chá é atribuído ao relaxamento.

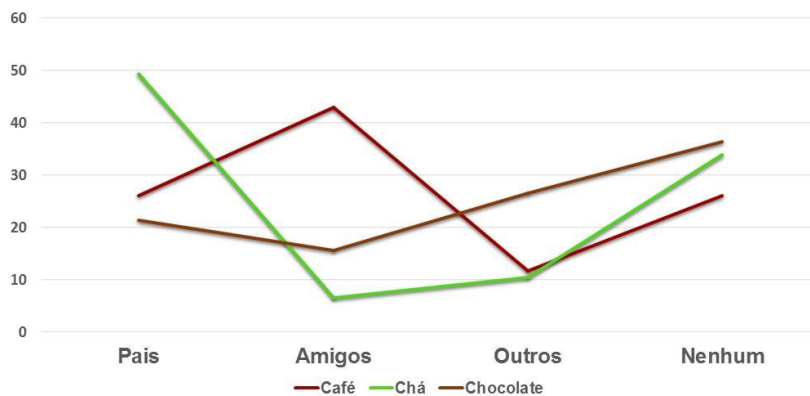


**Figura 4 – Percepção de sintomas emocionais (percentagem) de euforia, calma, ou outros e da inexistência de sintomas (nenhum) pela ingestão de café, chá ou chocolate por uma amostra de estudantes-ativos.**

A influência social que motivou o consumo inicial para o café, o chá ou o chocolate diferiu consideravelmente (Fig. 5). Os participantes reportaram que os pais influenciaram o seu consumo para o chá (49.4%), enquanto os amigos influenciaram o consumo de café (42.9%). A influência para o consumo de chocolate foi referida ter vindo dos pais (21.4%), amigos (15.6%) ou outros (26.6%). Um número considerável de participantes reportou nenhuma influência para o consumo de café, chá ou chocolate (respectivamente 26.0, 33.8 e 36.4%). Outros autores também relataram a influência dos pais na preferência alimentar de jovens adultos, mas neste caso influenciaram o consumo de café (Hsu & Hung, 2005).

### **Café, chá e chocolate como ajuda ergogénica**

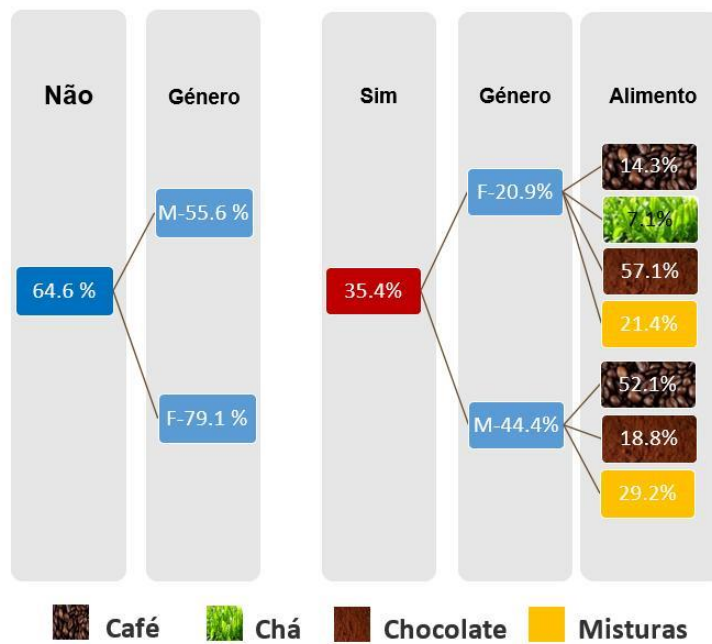
Questionaram-se os participantes se consumiam intencionalmente alimentos contendo café, chá, chocolate ou combinações destes para fins ergogénicos (Fig. 6). A resposta foi positiva para 35.4% da amostra. A maioria das participantes femininas (79.1%) e dos participantes masculinos (55.6%) não consumiram café, chá ou chocolate para fins ergogénicos. Este resultado é consistente com o baixo consumo destes produtos alimentares reportados através dos diários alimentares (Fig. 1) e com uma reduzida percepção de consumo (Fig. 4).



**Figura 5 – Influência social (percentagem) dos pais, amigos e outros ou inexistência de influência social (nenhum) para o consumo de café, chá ou chocolate por uma amostra de estudantes-ativos.**

Considerando o grupo de participantes que reportaram consumir café, chá e chocolate para fins ergogénicos, uma maior percentagem do género feminino referiu o uso de chocolate (57.1%) e do género masculino referiu o uso de café (52.1%) ou então mais do que um tipo destes produtos alimentares (21.4 e 29.2%, respetivamente para o género feminino e masculino). Neste caso a maioria dos participantes masculinos apontou o uso de café e chocolate (57.0%) ou café e chá (29.0%) enquanto as participantes femininas apontaram o uso de chocolate e chá (67%). Nenhum participante do género masculino referiu o chá como fonte alimentar única de consumo para fins ergogénicos.

Os produtos alimentares cafeinados ou achocolatados e outros produtos alimentares ricos em glucose, bem como a hidratação têm efeito ergogénico. No entanto, os atletas não entendem que um suplemento ou ajuda ergogénica possa provir de produto alimentar comum, mas esperam que este seja um produto especialmente concebido para o efeito.



**Figura 6 – Não-consumo (não) e consumo (sim) para fins ergogênicos de café, chá e chocolate isolados ou em combinações (café e/ou chá e/ou chocolate, referidas como misturas), pelos participantes femininos e masculinos.**

Esta noção pode explicar o motivo pelo qual os participantes não demonstraram tirar total partido de produtos alimentares contendo café, chá ou cacau e da sua fácil acessibilidade. Os atletas e pessoas ativas têm genericamente, uma noção de segurança e procuram alimentos naturais para melhorar a sua saúde e aumentar a sua prestação física e desportiva. No entanto, os alimentos em natureza não são distribuídos com informação, nem anunciam as suas propriedades, o que dificulta a transferência da mensagem sobre os seus benefícios para a saúde, para a qualidade de vida e para a prestação física e desportiva de pessoas ativas e de atletas.

Os resultados deste trabalho permitem concluir que os estudantes-ativos, participantes no estudo, necessitam de ser elucidados quanto aos benefícios do consumo regular de alimentos contendo café, chá e cacau na sua prestação diária, na prestação física, desportiva, bem como na sua saúde. Tendo em conta os benefícios destes alimentos existe uma necessidade de formulação de produtos alimentares específicos e uma nova forma de distribuição, que sirva melhor este segmento da população.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afzal, M., Safer, A., & Menon, M. (2015). Green tea polyphenols and their potential role in health and disease. *Inflammopharmacology*, *23*(4), 151–61.
- Ahmed, M., Henson, D. A., Sanderson, M. C., Nieman, D. C., Gillitt, N. D., & Lila, M. A. (2014). The protective effects of a polyphenol-enriched protein powder on exercise-induced susceptibility to virus infection. *Phytotherapy Research : PTR*, *28*(12), 1829–36.
- Alkerwi, A., Sauvageot, N., Crichton, G., & Elias, M. (2015). Tea, but not coffee consumption, is associated with components of arterial pressure. The Observation of Cardiovascular Risk Factors study in Luxembourg. *Nutrition Research*, *35*(7), 557–65.
- Arranz, S., Valderas-Martinez, P., Chiva-Blanch, G., Casas, R., Urpi-Sarda, M., Lamuela-Raventos, R. M., & Estruch, R. (2013). Cardioprotective effects of cocoa: clinical evidence from randomized clinical intervention trials in humans. *Molecular Nutrition & Food Research*, *57*(6), 936–47.
- Astorino, T. A., & Roberson, D. W. (2010). Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: a systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, *24*(1), 257–65.
- Beam, J. R., Gibson, A. L., Kerkick, C. M., Conn, C. A., White, A. C., & Mermier, C. M. (2015). Effect of post-exercise caffeine and green coffee bean extract consumption on blood glucose and insulin concentrations. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, *31*(2), 292–7.
- Blumberg, J. B. (2013). Introduction to the proceedings of the Fifth International Scientific Symposium on Tea and Human Health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *98*(September 2012), 1607–1610.
- Brown, L., Poudyal, H., & Panchal, S. (2015). Functional foods as potential therapeutic options for metabolic syndrome. *Obesity Reviews*, *16*(11), 914–941.
- Butt, M., & Sultan, M. (2011). Coffee and its consumption: benefits and risks. *Crit Rev Food Sci Nutr.*, *5*(4), 363–373.
- Carman, A., Dacks, P., Lane, R., Shineman, D., & Fillit, H. (2014). Current evidence for the use of coffee and caffeine to prevent age-related cognitive decline and Alzheimer's disease. *Nutr Health Aging*, *18*(4), 383–392.
- Davis, J. K., & Green, J. M. (2009). Caffeine and anaerobic performance: ergogenic value and mechanisms of action. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, *39*(10), 813–32.
- Ding, M., Bhupathiraju, S. N., Chen, M., van Dam, R. M., & Hu, F. B. (2014). Caffeinated and

decaffeinated coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review and a dose-response meta-analysis. *Diabetes Care*, 37(2), 569–86.

Grassi, D., Desideri, G., & Ferri, C. (2010). Blood pressure and cardiovascular risk: What about cocoa and chocolate? *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 501(1), 112–115.

Grassi, D., Desideri, G., & Ferri, C. (2013). Protective effects of dark chocolate on endothelial function and diabetes. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 16(6), 662–8.

Habauzit, V., & Morand, C. (2012). Evidence for a protective effect of polyphenols-containing foods on cardiovascular health: an update for clinicians. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 3(2), 87–106.

Hanhineva, K., Törrönen, R., Bondia-pons, I., & Pekkinen, J. (2010). Impact of Dietary Polyphenols on Carbohydrate Metabolism, 1365–1402.

Hooper, L., Kay, C., Abdelhamid, A., Kroon, P. a, Cohn, J. S., Rimm, E. B., & Cassidy, A. (2012). Effects of chocolate , cocoa , and flavan-3-ols on cardiovascular health : a systematic review and meta-analysis of randomized trials 1 – 3. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95, 740–751.

Intelligence, M., & Factsheet, P. (2015a). CBI Trade Statistics : Tea, 1–10. Retrieved from <https://www.cbi.eu/sites/default/files/trade>

Intelligence, M., & Factsheet, P. (2015b). CBI Trade Statistics: Cacao. Retrieved October 26, 2015, from <https://www.cbi.eu/sites/default/files/trade-statistics-europe-cacao-2014.pdf>

Intelligence, M., & Factsheet, P. (2015c). CBI Trade Statistics: Coffee. Retrieved October 26, 2015, from <https://www.cbi.eu/sites/default/files/trade-statistics-europe-coffee-2014.pdf>

Jacobs, S., Kr€e, J., Floegel, A., Boeing, H., Drogan, D., Pischon, T., ... Schulze, M. B. (2014). Evaluation of various biomarkers as potential mediators of the association between coffee consumption and incident type 2 diabetes in the EPIC-Potsdam Study 1–3. *Am J Clin Nutr*, 100, 891–900.

Jia, L., Liu, X., Bai, Y. Y., Li, S. H., Sun, K., He, C., & Hui, R. (2010). Short-term effect of cocoa product consumption on lipid profile : a meta-analysis of randomized controlled trials 1 – 3. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(2), 218–225.

Jówko, E., Długołęcka, B., Makaruk, B., & Cieśliński, I. (2014). The effect of green tea extract supplementation on exercise-induced oxidative stress parameters in male sprinters. *European Journal of Nutrition*, 783–791.

Kim, H.-S., Quon, M. J., & Kim, J. (2014). New insights into the mechanisms of polyphenols

beyond antioxidant properties; lessons from the green tea polyphenol, epigallocatechin 3-gallate. *Redox Biology*, 2, 187–195.

Kressler, J., Millard-Stafford, M., & Warren, G. L. (2011). Quercetin and endurance exercise capacity: a systematic review and meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(12), 2396–404.

Larsson, S. C. (2014). Coffee, Tea, and Cocoa and Risk of Stroke. *Stroke*, 45(1), 309–314.

Lecumberri, E., Dupertuis, Y., Miralbell, R., & Pichard, C. (2013). Green tea polyphenol epigallocatechin-3-gallate (EGCG) as adjuvant in cancer therapy. *Clinical Nutrition*, 32(6), 894–903.

Li, M., & Hagerman, A. (2013). Interactions between plasma proteins and naturally occurring polyphenols. *Curr Drug Metab*, 14(4), 432–445.

Lin, S.-P., Li, C.-Y., Suzuki, K., Chang, C.-K., Chou, K.-M., & Fang, S.-H. (2014). Green tea consumption after intense taekwondo training enhances salivary defense factors and antibacterial capacity. *PloS One*, 9(1), e87580.

Ludwig, I., Clifford, M., Lean, M., Ashihara, H., & Crozier, A. (2014). Coffee: biochemistry and potential impact on health. *Food Funct*, 5(8), 1695–1717.

Medina-Rejon, A., Estruch, R., Tresserra-Rimbau, A., Vallverdu-Queralt, A., & Lamuela-Raventos, R. M. (2013). The Effect of Polyphenol Consumption on Blood Pressure. *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, 8, 1137–1149.

Morales, F., Somoza, V., & Fogliano, V. (2012). Physiological relevance of dietary melanoidins. *Amino Acids*, 42(4), 1097–1109.

Moreira, A., Nunes, F., Domingues, M., & Coimbra, M. (2012). Coffee melanoidins: structures, mechanisms of formation and potential health impacts. *Food Funct*, 3(9), 903–915. <http://doi.org/10.1039/c2fo30048f>

Pritchett, K., & Pritchett, R. (2012). Chocolate milk: a post-exercise recovery beverage for endurance sports. *Medicine and Sport Science*, 59, 127–34. <http://doi.org/10.1159/000341954>

Ried, K., Sullivan, T., Fakler, P., Frank, O. R., & Stocks, N. P. (2010). Does chocolate reduce blood pressure? A meta-analysis. *BMC Medicine*, 8, 39. <http://doi.org/10.1186/1741-7015-8-39>

Ried, K., Sullivan, T. R., Fakler, P., Frank, O. R., & Stocks, N. P. (2012). Effect of cocoa on blood pressure. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD008893.

<http://doi.org/10.1002/14651858.CD008893.pub2>

Saito, E., Inoue, M., Sawada, N., Shimazu, T., Yamaji, T., Iwasaki, M., ... Group, J. S. (2015). Association of green tea consumption with mortality due to all causes and major causes of death in a Japanese population: the Japan Public Health Center-based Prospective Study (JPHC Study). *Annals of Epidemiology*, *25*(7), 512–518.

Saito, M., Yoneshiro, T., & Matsushita, M. (2015). Food Ingredients as Anti-Obesity Agents. *Trends Endocrinol Metab*, pii: S1043 (doi: 10.1016/j.tem.2015.08.009. [Epub ahead of print]).

Scapagnini, G., Davinelli, S., Di Renzo, L., De Lorenzo, A., Olarte, H., Micali, G., ... Gonzalez, S. (2014). Cocoa Bioactive Compounds: Significance and Potential for the Maintenance of Skin Health. *Nutrients*, *6*(8), 3202–3213. <http://doi.org/10.3390/nu6083202>

Senchina, D., & Hallam, J. (2014). Alkaloids and athlete immune function: Caffeine, theophylline, gingerol, ephedrine, and their congeners. *Exercise Immunology Review*, *20*, 68–93. Retrieved from <http://www.medizin.uni-tuebingen.de/transfusionsmedizin/institut/eir/content/2014/68/article.pdf>

Shrime, M. G., Bauer, S. R., McDonald, A. C., Chowdhury, N. H., Coltart, C. E. M., & Ding, E. L. (2011). Flavonoid-Rich Cocoa Consumption Affects Multiple Cardiovascular Risk Factors in a Meta-Analysis of Short-Term Studies. *Journal of Nutrition*, *141*(11), 1982–1988. <http://doi.org/10.3945/jn.111.145482>

Spaccarotella, K. J., & Andzel, W. D. (2011). Building a beverage for recovery from endurance activity: a review. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, *25*(11), 3198–204. <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318212e52f>

Sudano, I., Flammer, A. J., Roas, S., Enseleit, F., Ruschitzka, F., Corti, R., & Noll, G. (2012). Cocoa, blood pressure, and vascular function. *Current Hypertension Reports*, *14*(4), 279–84. <http://doi.org/10.1007/s11906-012-0281-8>

Suzuki, K., Takahashi, M., Li, C.-Y., Lin, S.-P., Tomari, M., Shing, C. M., & Fang, S.-H. (2015). The acute effects of green tea and carbohydrate coingestion on systemic inflammation and oxidative stress during sprint cycling. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition et Métabolisme*, *40*(10), 997–1003. <http://doi.org/10.1139/apnm-2015-0123>

Tokede, O. A., Gaziano, J. M., & Djoussé, L. (2011). Effects of cocoa products/dark chocolate on serum lipids: a meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, *65*(8), 879–86. <http://doi.org/10.1038/ejcn.2011.64>

Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Roelofs, E. J., Hirsch, K. R., & Mock, M. G. (2015). Effects of coffee and caffeine anhydrous on strength and sprint performance. *European Journal of Sport Science*, *15*, 1–9. <http://doi.org/10.1080/17461391.2015.1085097>

Yarmolinsky, J., Mueller, N. T., Duncan, B. B., Bisi Molina, M. del C., Goulart, A. C., & Schmidt, M. I. (2015). Coffee Consumption, Newly Diagnosed Diabetes, and Other Alterations in Glucose Homeostasis: A Cross-Sectional Analysis of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Plos One*, *10*(5), e0126469. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0126469>

Zhang, L., Wei, Y., & Zhang, J. (2014). Novel mechanisms of anticancer activities of green tea component epigallocatechin-3-gallate. *Anticancer Agents Med Chem.*, *14*(6), 779–786.

Zhang, Y., Coca, A., Casa, D. J., Antonio, J., Green, J. M., & Bishop, P. A. (2015). Caffeine and diuresis during rest and exercise: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, *18*(5), 569–74. <http://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.017>