

**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – CAMPUS ARAQUARI**

**Daniel Elias de Paula Araujo, Fabiúla Suianí Delfino, João Vitor**

**Provesi, Luiz Gustavo Skiba, Marcelo Gabriel Hasper**

**CONSUMO DE CAFEÍNA: UMA ABORDAGEM  
BIOQUÍMICA E SOCIOCULTURAL NO IFC-ARAQUARI**

**ARAQUARI/SC**

**2017**

**Daniel Elias de Paula Araujo, Fabiúla Suianí Delfino, João Vitor  
Provesi, Luiz Gustavo Skiba, Marcelo Gabriel Hasper**

**CONSUMO DE CAFEÍNA: UMA ABORDAGEM  
BIOQUÍMICA E SOCIOCULTURAL NO IFC-ARAQUARI**

Trabalho de Defesa do Projeto de Iniciação Científica apresentado ao Instituto Federal Catarinense – *Campus* Araquari como parte complementar à matriz curricular do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio.

**ARAQUARI/SC**

**2017**

## **RESUMO**

A cafeína é uma das substâncias com efeito psicoestimulante mais utilizadas pelo homem há mais de 600 anos e está presente em diversos produtos naturais e industrializados, como no café, chás, erva-mate, chocolates e produtos modernos como suplementos e novos medicamentos. Seu uso pode causar efeitos fisiológicos diversos. Em outra vertente, os produtos cafeinados podem ser promotores de encontros sociais e isso varia de acordo com a região dos consumidores. O âmbito da pesquisa foi compreender os efeitos biológicos da cafeína na saúde humana para elencar vantagens e desvantagens do seu consumo e mensurar o nível de conhecimento dos consumidores de uma comunidade acerca disto; foi também traçar o perfil do consumo da cafeína da população estudada. Como abordagem metodológica, foram feitas pesquisas bibliográficas em livros e artigos na web e entrevistas com alunos e servidores por meio de questionário desenvolvido pelo grupo de pesquisa. O trabalho mostrou bom nível de conhecimento sobre a cafeína, sua presença e efeitos na saúde da amostra explorada, além de os produtos cafeinados serem motivacionais para reunião de pessoas.

Palavras-chave: produtos cafeinados, bioefeitos, alcaloides, alimentos e medicamentos.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>04</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	04
1.2 OBJETIVO GERAL .....	05
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	05
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>05</b>
2.1 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DA CAFEÍNA .....	05
2.2 PRINCIPAIS EFEITOS BIOQUÍMICOS DA CAFEÍNA .....	06
<b>2.2.1 O estímulo da atenção do indivíduo e o uso contra a fadiga .....</b>	<b>06</b>
<b>2.2.2 Efeitos cardiorrespiratórios .....</b>	<b>07</b>
<b>2.2.3 Efeitos a longo prazo .....</b>	<b>07</b>
<b>2.2.4 Cafeína como recurso ergogênico .....</b>	<b>08</b>
2.3 CONSUMO DE BEBIDAS CAFEINADAS: EFEITOS SOCIOCULTURAIS ....	09
<b>3 MÉTODO .....</b>	<b>10</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>17</b>

**REFERÊNCIAS**

**APÊNDICE**

## 1 INTRODUÇÃO

Substância psicoativa mais popular e consumida no mundo, a cafeína é uma molécula alcaloide derivada da xantina, possui fórmula molecular  $C_8H_{10}N_4O_2$  e, é utilizada principalmente como estimulante do Sistema Nervoso Central (SNC). Existem várias discussões sobre o efeito da cafeína no organismo humano, desde aspectos que consideram a substância como prejudicial à saúde se consumida em excesso, até o beneficiamento causado pela mesma como recurso para aumento do desempenho físico em exercícios e esportes, e aumento de algumas capacidades psicomotoras (ALTIMARI et al., 2000).

São diversas as fontes naturais de cafeína, como grãos, frutos de diversas plantas, e ervas. Além disso, são vários os produtos encontrados no cotidiano que contém cafeína, sendo eles bebidas como o café, chás, refrigerantes, energéticos e também chocolates, suplementos para academia, medicamentos, entre outros. Portanto, pode-se perceber a influência desta substância no meio social, já que, por se tratar de uma substância muito presente no meio atual, qualquer propriedade fisiológica da cafeína afeta um grande número de pessoas (CAMPOS, apud STEIN, 2011).

Apesar da cafeína ter sido largamente estudada, muitos trabalhos enfatizam a necessidade de se ampliar e aprofundar ainda mais os estudos médicos e acadêmicos, para assim investigar as particularidades das ações da substância no organismo, como por exemplo, o trabalho de Higdon e Frei (2007) que sugere que os efeitos em adultos e em adolescentes devem ser comparados. Ao contrário da abundância de estudos biológicos e físico-químicos sobre a cafeína, há uma escassez de dados sobre o nível de conhecimento dos consumidores e da população em geral sobre a ação da cafeína no organismo e os efeitos sociais e culturais causados direta ou indiretamente pelo consumo de produtos alimentícios e medicinais que contêm a cafeína.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

Ao observar o extenso nível de discussão a respeito da cafeína em diversos meios, especialmente em relação à questão bioquímica e efeitos nutricionais e terapêuticos, sabendo-se que tal assunto chama a atenção da população científica e de consumidores em geral, percebe-se que é de suma importância que mais pesquisas sejam realizadas,

assim como é de interesse o desenvolvimento de campanhas de conscientização, inserindo o elemento social e cultural do consumo da cafeína.

A cafeína está presente em diversos produtos, não somente no café e, considerando seus efeitos bioquímicos, teve-se como um dos objetivos desta pesquisa analisar os principais impactos da cafeína na saúde humana, o nível de conhecimento da população a respeito desta bioatividade e informar os consumidores acerca dos malefícios e benefícios envolvidos no seu consumo.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Avaliar a ação da cafeína no organismo humano descrita na literatura e analisar a influência sociocultural gerada pelo consumo de produtos cafeinados na comunidade do IFC - *Campus Araquari*.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os principais efeitos bioquímicos na saúde humana causados pelo consumo de cafeína;
- Ponderar sobre os aspectos positivos e negativos do consumo da cafeína;
- Verificar o conhecimento dos consumidores a respeito de tais efeitos biológicos;
- Avaliar as ações socioculturais dos produtos cafeinados no cotidiano das pessoas da comunidade do IFC - *Campus Araquari*;

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DA CAFEÍNA

A cafeína (Figura 1) é uma molécula derivada da xantina cuja fórmula molecular é  $C_8H_{10}N_4O_2$ . Quimicamente, recebe outros nomes, como 1,3,7-trimetilxantina (1,3,7-Trimethylxanthine, IUPAC), trimetilxantina, teína, mateína, guaranina ou metilteobromina. Suas principais fontes naturais são sementes de café, cacau, chás, guaraná e nozes de cola (NCI, 2015).

Em seu estado puro, existe em forma de um pó branco ou em pequenas agulhas (quando a umidade é totalmente retirada). É uma substância inodora de gosto amargo. Possui densidade de 1,2 g/cm<sup>3</sup>, ponto de fusão de 238°C e de sublimação, 178°C em condições normais de temperatura e pressão (AGYEMANG-YEBOAH; ASARE-ANANE; OPPONG, 2013). A cafeína é hidrossolúvel (máximo de 2,17 g/100 mL de água, a 25°C) e termo resistente pois resiste a temperaturas elevadas como ao processo de torra e a extração da bebida (DIAS; BENASSI, 2015).

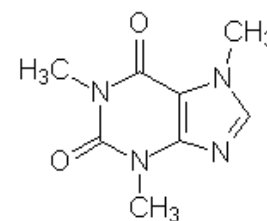


Figura 1 - Estrutura química da cafeína

## 2.2 PRINCIPAIS EFEITOS BIOQUÍMICOS DA CAFEÍNA

Os efeitos fisiológicos causados pelo consumo da cafeína no organismo podem variar de acordo com a quantidade ingerida, idade e massa corporal (HECKMAN et al., 2010). Dentre as xantinas, a cafeína é o estimulante mais potente, podendo causar a dependência química. A cafeína é metabolizada pelo fígado, tendo um ciclo de atuação no organismo de três à seis horas, e logo após, os produtos de seu metabolismo são eliminados por processos de excreção, especialmente pela urina. Para uma pessoa adulta de 70 kg, 10 g de cafeína pode ser letal, o que é equivalente a 100 xícaras de café ou 200 latas de Coca-Cola (BRENELLI, 2003).

Dentre as várias pesquisas existentes, discutem-se as relações de quantidade de ingestão da cafeína a fatores prejudiciais à saúde. Segundo Heckman, Weil e Meija (2010), uma quantidade moderada e segura de cafeína está em torno de, no máximo, 400 mg por dia.

### 2.2.1 O estímulo da atenção do indivíduo e o uso contra a fadiga

A cafeína desempenha função estimulante do SNC e, por ser estruturalmente parecida com a molécula de adenosina, age como antagonista nos receptores da mesma, impedindo as ligações do SNC com a molécula de adenosina, o que, por vez, estimula os centros vasomotores, medulares e respiratórios no cérebro (NCI, 2015). Este mecanismo é responsável pelo principal efeito da cafeína, o estímulo cerebral, que produz a sensação de despertar no consumidor após determinadas doses da substância e, inclusive, é comum

observar indicações de produtos cafeinados no cotidiano para combater o cansaço tanto mental quanto físico

### **2.2.2 Efeitos cardiorrespiratórios**

Mesmo ainda não sendo um assunto muito esclarecido cientificamente, afirma-se que o consumo de cafeína pode causar o aumento da pressão arterial, assim como o risco de desenvolvimento de arritmias majoritariamente as taquiarritmias que, explicado por Queiroz (2015), é a alteração da frequência cardíaca, podendo resultar em mais de 100 batimentos por minuto. A cafeína também age como antagonista da vitamina B6, causando aumento da concentração plasmática de homocisteína. A elevação desse aminoácido na corrente sanguínea prediz risco de doenças cardiovasculares.

A cafeína também tem efeito discreto sobre a frequência e intensidade respiratória. Isso se deve mais uma vez ao seu efeito de receptor antagonista de adenosina localizados no centro respiratórios superiores; desta forma ela aumenta a sensibilidade à concentração de gás carbônico e então provoca tal eventualidade (ALMEIDA; PEREIRA; MOREIRA, 2013).

### **2.2.3 Efeitos a longo prazo**

Há indícios de que a cafeína pode atuar como neuroprotetor, protegendo as células nervosas contra a toxicidade da proteína  $\beta$ -amilóide, impedindo a redução progressiva das capacidades cognitivas e assim, sendo capaz de evitar doenças neurodegenerativas como o Alzheimer. Alguns estudos como o citado por Alves, Casal e Oliveira (2009) apresentam indicativos do papel neuroprotetor da cafeína:

“Num outro trabalho, a ingestão diária, por pequenos ratos, de 1,5 mg de cafeína (quantidade equivalente a um consumo humano diário de 500 mg), causou uma diminuição na produção dos níveis de proteína  $\beta$ -amilóide, protegendo a capacidade cognitiva dos animais.” (p. 2171).

Também há estudos que sugerem que a cafeína tem associação inversa com os riscos de outras doenças neurodegenerativas, como o Mal de Parkinson, que provoca a degeneração dos neurônios dopaminérgicos no cérebro. Um estudo observou que homens que bebiam pelo menos três ou quatro copos de café por dia apresentavam riscos cinco



vezes menores de desenvolver a doença de Parkinson do que os que não consumiam, enquanto outro estudo, feito com mulheres, notou que aquelas que bebiam no mínimo quatro copos de café por dia tiveram riscos duas vezes menores de desenvolver a doença. Porém, esses efeitos beneficentes são impedidos em mulheres que usam estrogênio (ALVES; CASAL; OLIVEIRA, 2009). O fato de os efeitos da cafeína não serem os mesmos em mulheres que fazem tratamentos com estrogênio após a menopausa ainda não está bem claro, mas acredita-se que o uso desses estrogênios impede a capacidade da enzima hepática CYP1A2 metabolizar a cafeína (HIGDON e FREI 2007).

Ainda de acordo com Higdon e Frei (2007), há estudos que apresentam relação inversa entre o consumo de cafeína com o risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2. Um deles, realizado na Holanda com 17.111 homens e mulheres, identificou que as pessoas que bebiam pelo menos sete copos (250 mL) de café por dia tiveram riscos 50% menores de desenvolver diabetes tipo 2 do que aqueles que bebiam dois copos ou menos por dia. Outro grande estudo feito nos EUA com 41.934 homens e 84.276 mulheres também encontrou associação inversa, sendo que homens que bebiam pelo menos seis copos de café por dia apresentaram riscos 54% menores de desenvolver diabetes tipo 2 do que aqueles que não bebiam, enquanto mulheres que bebiam no mínimo seis copos de café por dia apresentaram riscos apenas 24% menores de desenvolver diabetes tipo 2 do que aquelas que não bebiam. Em ambos os casos, o alto consumo de cafeína foi associado com a diminuição nos riscos de desenvolvimento de diabetes tipo 2 (SALAZAR-MARTINEZ, et al., 2004).

#### **2.2.4 Cafeína como recurso ergogênico**

De acordo com Williams et al. (2002), as alterações fisiológicas e metabólicas causadas pela ingestão da cafeína têm sido notadas como recursos ergogênicos há quase 100 anos. Porém, segundo Altimari et al. (2000) apenas no início do século XXI houve um grande aumento na importância do estudo da eficácia da cafeína como estimulante físico. A literatura tem apontado que a cafeína tem o poder de modular o desempenho atlético, principalmente devido ao seu potencial de poupar o uso do glicogênio muscular (ANNUNCIATO et al., 2009). Os estudos apontam melhoras significativas na performance física após a ingestão de doses de 3 a 6 mg/kg de massa corporal (ALTIMARI et al., 2005). Apesar de seu potencial ergogênico ter sido relatado, a cafeína não é um estimulante proibido pela Agência Mundial Antidoping (WADA) desde 2004.

Porém, seu uso ainda é regularizado pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) (GOSTON 2011).

### 2.3 CONSUMO DE BEBIDAS CAFEINADAS: EFEITOS SOCIOCULTURAIS

Quando se ouve a palavra “caféina”, muitas pessoas pensam apenas no café como fonte, e estão corretas em fazer esta relação, pois o café é a principal fonte de caféina para a maior parte da população mundial. Neste tópico, algumas das influências sociais e culturais promovidas muitas vezes inconscientemente pelo consumo de um simples “cafezinho” podem ser observadas e estudadas.

Desde o século XV, o café é uma das principais bebidas de consumo humano, especialmente pelo seu sabor e odor característicos, dificilmente reproduzido por outras bebidas. Segundo Looijen (2012), para muitas pessoas a popularidade do café é causa de seu sabor e efeito estimulante da caféina, que leva muitas pessoas a consumir a bebida principalmente quando estão se sentindo cansadas. Porém, estas não são as únicas causas de sua grande popularidade. Seu local de consumo começou a servir como um ponto de encontro de intelectuais a partir do século XV em países como França e Holanda, que se encontravam no intuito de compartilhar conhecimento. Atualmente, a influência continua em vigor, considerando que cafeterias (*coffee houses*), panificadoras, lanchonetes, seus principais pontos de venda, continuam sendo utilizados como local de reuniões, não só pela bebida mas também por serem, geralmente, ambientes confortáveis e agradáveis para uma conversa. Segundo Matsumoto, Rosaneli e Biancardi (2008) o café não se restringe somente a uma simples bebida, significa uma cultura gastronômica que ao longo de muito tempo é vivenciada e degustada em um processo constante de afetividade e sociabilidade.

Existem algumas versões para a vinda do café ao Brasil, porém, a mais aceita é a de que suas primeiras mudas foram surrupiadas da Guiana Francesa e trazida ao Pará pelo sargento Francisco de Mello Palheta, em 1727. As mudas se adaptaram incrivelmente aos solos brasileiros, tornando o Brasil um dos maiores exportadores do grão. Atualmente, mais de 90% dos brasileiros bebem ao menos uma xícara de café por dia (AITH, 2006).

Os locais de encontro, comerciais ou não, informais ou de negócios, atualmente são utilizados por consumidores e admiradores não somente do café, mas também de diversas bebidas elaboradas com grãos e folhas, como chás, refrigerantes e energéticos, que também contém a caféina. Reuniões em empresas, ambiente escolar, ao ar livre ou

em locais reservados frequentemente são acompanhados de um “cafezinho”, chá ou erva-mate, o que incentiva a reunião e interação das pessoas.

Outro fator social observado é que o consumo de suplementos e produtos energéticos estimulam os consumidores a estarem cada vez mais interagindo uns com os outros, já que os mesmos costumam frequentar ambientes ao ar livre e academias por exemplo, que abrangem o público que comumente faz uso de tais produtos.

### 3 MÉTODO

Segundo Barros e Lehfeld (2007), a técnica padronizada da coleta de dados é realizada principalmente por meio de questionários e da observação sistemática. Nesse tipo de pesquisa, não há interferência do pesquisador, isto é, ele descreve o objeto de pesquisa, procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, características, causas, relações e conexões com outros fenômenos sem acrescentar sua opinião. A pesquisa descritiva engloba dois tipos: ‘pesquisa documental’ e/ou ‘bibliográfica’ e a ‘pesquisa de campo’.

Esta pesquisa compreendeu uma revisão sobre os efeitos da cafeína no organismo humano e elucidação da sua bioatividade para que um questionário fosse produzido acerca destes efeitos e em relação a questões sociais e culturais da comunidade do IFC - *Campus Araquari*. A pesquisa foi realizada por meio dos seguintes métodos:

- Pesquisas bibliográficas, tendo como base livros e artigos científicos impressos e eletrônicos;
- Discussões em grupo sobre o assunto em pauta;
- Elaboração de questionário impresso;
- Aplicação do questionário com alunos e servidores do IFC - *Campus Araquari*.

O questionário abordou aspectos relacionados aos efeitos da cafeína na saúde e costumes sobre o consumo de diversos produtos. Portanto, analisou o nível de conhecimento da comunidade em relação a efeitos no organismo, nível seguro de consumo, consequência do uso exagerado e inconsciente, benefícios do uso moderado e presença do alcaloide em diversos produtos, servindo também como ferramenta para observar efeitos socioculturais promovidos pelo consumo de produtos cafeinados.

Professores, alunos e servidores técnicos administrativos foram considerados como a população na amostragem. Foi utilizada a amostragem por agrupamento, sugerida quando o recobrimento de toda a unidade amostral é impossível, então escolhe-se casualmente subunidades amostrais e realiza-se medições nos elementos que compõem estas últimas (CORREA, 2003). Foram entrevistados 34 alunos do primeiro ano do Ensino Médio (ingressantes 2017), 54 do 3º e 4º anos (formandos do Ensino Médio dos cursos integrados de Técnico em Agropecuária e Técnico em Química, respectivamente) e 45 servidores.

Para análise e interpretação e apresentação dos dados, foram usados recursos gráficos, tabelas e infográficos, com análises e inferências qualitativas e quantitativas para a obtenção dos resultados finais. O questionário aplicado foi feito por meio impresso e no formato de entrevista (modelo se encontra no Apêndice)

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na observação do perfil dos entrevistados, verificou-se que todos os alunos ingressantes 2017 têm entre 14 e 17 anos, assim como em média metade dos formandos, com a outra metade na faixa de 18 a 23 anos, e 3/4 dos servidores têm entre 31 e 50 anos.

A Figura 2 mostra informações a respeito do consumo dos produtos cafeinados entre cada categoria acadêmica (relacionadas às questões 4 e 10). É perceptível um consumo maior de café e chá por parte dos servidores em relação aos alunos, sendo que entre os servidores, o café é inclusive mais consumido que a água mineral. Outro dado interessante é o fato de as bebidas energéticas estarem muito mais presentes no meio juvenil. Isto pode ser causa do meio social no qual os mesmos se encontram. Em geral, essas bebidas são utilizadas para retirar o sono. Sabe-se que muitos dos alunos dos cursos técnicos têm aulas em períodos matutinos e vespertinos, e em muitos semestres o número de disciplinas ultrapassa 20. Nenhum servidor assinalou o consumo semanal de bala de café (menos de 5% dos entrevistados) ou chocolate, concordando com a pesquisa de Osman e Sobal (2006).

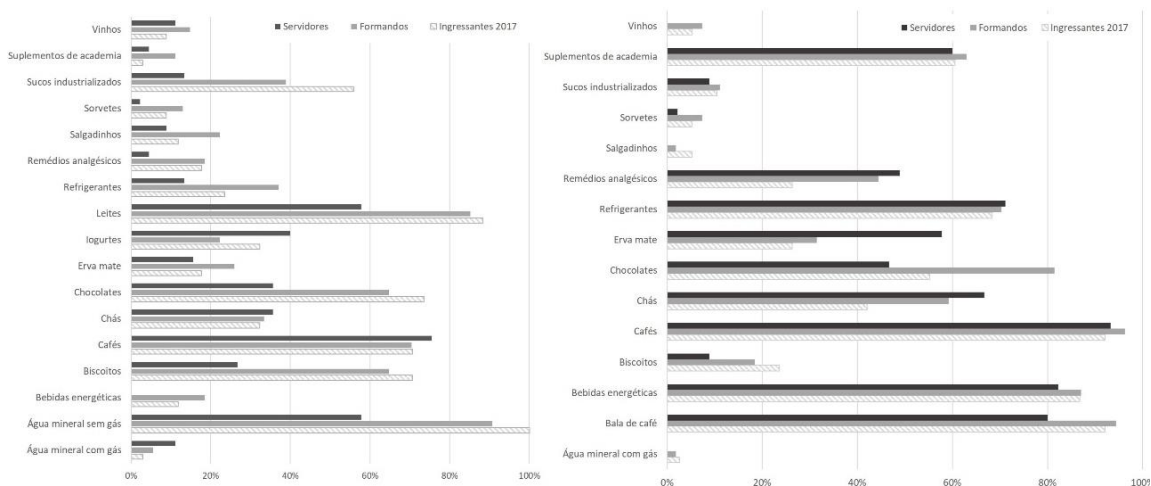


Figura 2 - Produtos consumidos toda semana e ocorrência da cafeína, segundo os entrevistados

O questionário forneceu informações para se avaliar a relação entre a quantidade de cafeína ingerida pelos consumidores entrevistados e os momentos desta ingestão. Observou-se que o mais recorrente é o consumo de duas a três vezes por dia considerando as três categorias de entrevistados. Esses momentos de consumo ocorrem em sua maioria pela manhã, apontado por quase 35% dos alunos formandos e, em média, 30% dos servidores e 30% dos alunos do primeiro ano. A cafeína deve ser consumida em porções controladas, ou seja, não pode ser ingerida indiscriminadamente. Muitos dos entrevistados (acima de 18%) consomem em momentos não definidos. Também é superior o número de servidores que consomem cafeína mais de 5 vezes por dia. Do total dos entrevistados, mais de 20% dos alunos do primeiro ano, em média 10% dos alunos formandos e mais de 5% dos servidores afirmam não ingerir cafeína (Figura 3).

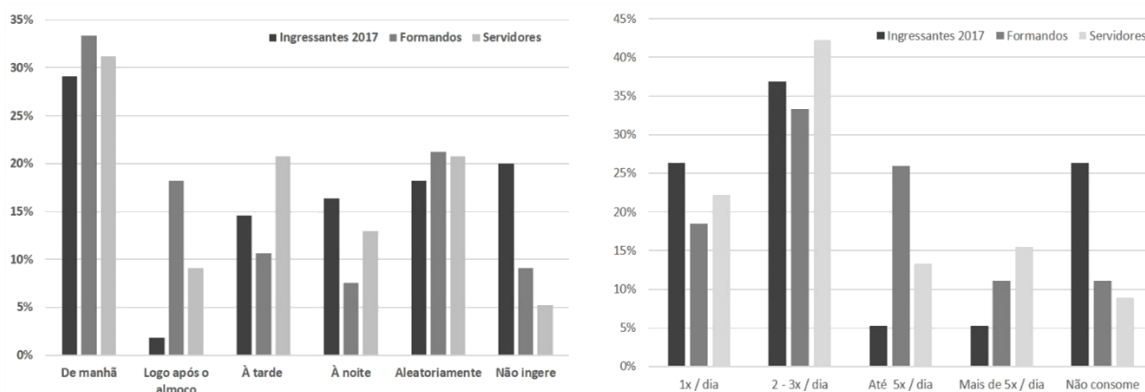


Figura 3 - Momentos da ingestão de cafeína e quantidade ingerida pelos entrevistados

Foi solicitado o preenchimento de uma questão dissertativa para a definição que os entrevistados têm em mente sobre a cafeína. Os 3 termos mais evidentes foram, respectivamente, “substância energética” citado por 30%, “substância estimulante” por 28% e “substância química” por 17% dos entrevistados em geral. De fato, a cafeína é uma substância química alcaloide (termo também citado na pesquisa), estimulante - portanto relacionado ao termo “energética” (e não pela quantidade de calorias que fornece) (HECKMAN, 2010). Apesar dos termos citados serem definições simples, mostram o bom entendimento da comunidade entrevistada, com exceção de alguns indivíduos que escreveram que a cafeína seria a “matéria-prima para a produção de café”, quando, na realidade ela é um componente (e não só deste produto, como já discutido) (Figura 4).

Dentre os consumidores de café que se lembravam do motivo pelo qual inseriram o café em sua alimentação diária, a maioria dos formandos e dos servidores afirmaram que foi pelo gosto e aroma (Figura 4). O café é conhecido pelo sabor e aroma bastante intensos, com variações de corpo e acidez, que fazem desta bebida um produto bastante personalizado e inconfundível, e, de fato, seduz o consumidor por estes atributos.

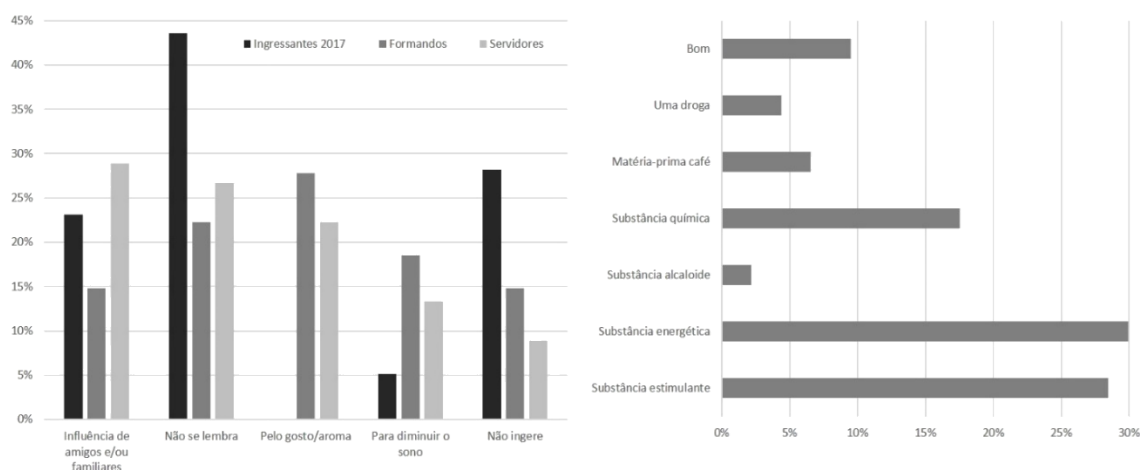


Figura 4 - Motivo do início de consumo e definição de cafeína pelos entrevistados

Foi possível ter um panorama das diferentes formas que os entrevistados consomem o principal produto cafeinado, o café. Mais de 25% dos entrevistados, de uma forma geral, que se dizem consumidores da bebida, afirmaram que o fazem em grupo (acima de 25% das respostas), número bastante expressivo diante daqueles que consomem sozinhos (acima de 40% das respostas). A porcentagem de indivíduos que consomem café no trabalho/escola (acima de 45%) é comparável à do grupo que consome em casa (acima de 60%). Como foi possível assinalar mais de uma opção, muitos dos que consomem em casa também consomem no trabalho/escola, ou ainda sozinho e em grupo. Quase metade

dos servidores bebem seu café costumeiramente em locais de comércio. Os alunos tiveram bem menos expressão nesta opção, provavelmente por serem menos independentes, em termos gerais.

As Figuras 5 e 6 mostram, respectivamente, o nível de conhecimento dos entrevistados quanto a relação entre consumo da cafeína, a saúde e as reações no organismo. Mais de 70% dos entrevistados acreditam que, num curto ou longo prazo, o consumo de cafeína pode aliviar o cansaço, aumentar a concentração e a frequência dos batimentos cardíacos. Isto expressa o bom nível de conhecimento da população consultada para estes aspectos, considerando que a cafeína é o estimulante natural presente em alimentos mais consumida diariamente (ALTIMARI et al., 2000). Nota-se também que mais de 70% das respostas são de que as reações bioquímicas da cafeína não incentivam o ato de suicídio de consumidores e não está relacionada com doenças neurodegenerativas (Figura 5). Porém, existe uma relação importante que é preciso destacar. Estudos mostram que a cafeína, quando consumida moderadamente (para café é o mesmo que três xícaras por dia), têm efeito cientificamente comprovado para evitar o suicídio (HIGDON e FREI, 2007). Também com doses semelhantes, o mal de Parkinson e Alzheimer foram reportados como doenças degenerativas dos neurônios que têm seus sintomas reduzidos com o consumo de cafeína (MASOOD e SULTAN, 2011).

Cerca de 70% das pessoas consultadas acreditam que a cafeína causa manchas nos dentes a longo prazo. É normal fazer essa relação com a cafeína por associá-la quase que involuntariamente ao café. Porém, não é a cafeína a causa deste problema odontológico e sim pigmentos desenvolvidos em reações específicas que ocorrem durante a torra do grão de café, como a reação de Maillard, que produz compostos escuros a partir de carboidratos e aminoácidos em mecanismos complexos (OOSTERVELD; VORAGEN; SCHOLS, 2013).

Apesar de estimulante do bom humor, a cafeína não age no alívio de dores no corpo humano, como responderam grande parte dos entrevistados (mais de 40%, a longo prazo). A cafeína é utilizada como base de medicamentos que prometem o alívio de cefaleia e, de fato, esta ação também foi comprovada. Porém, mais de 20% dos entrevistados entendem que a cafeína promove as dores de cabeça, a curto ou longo prazo (Figura 5).

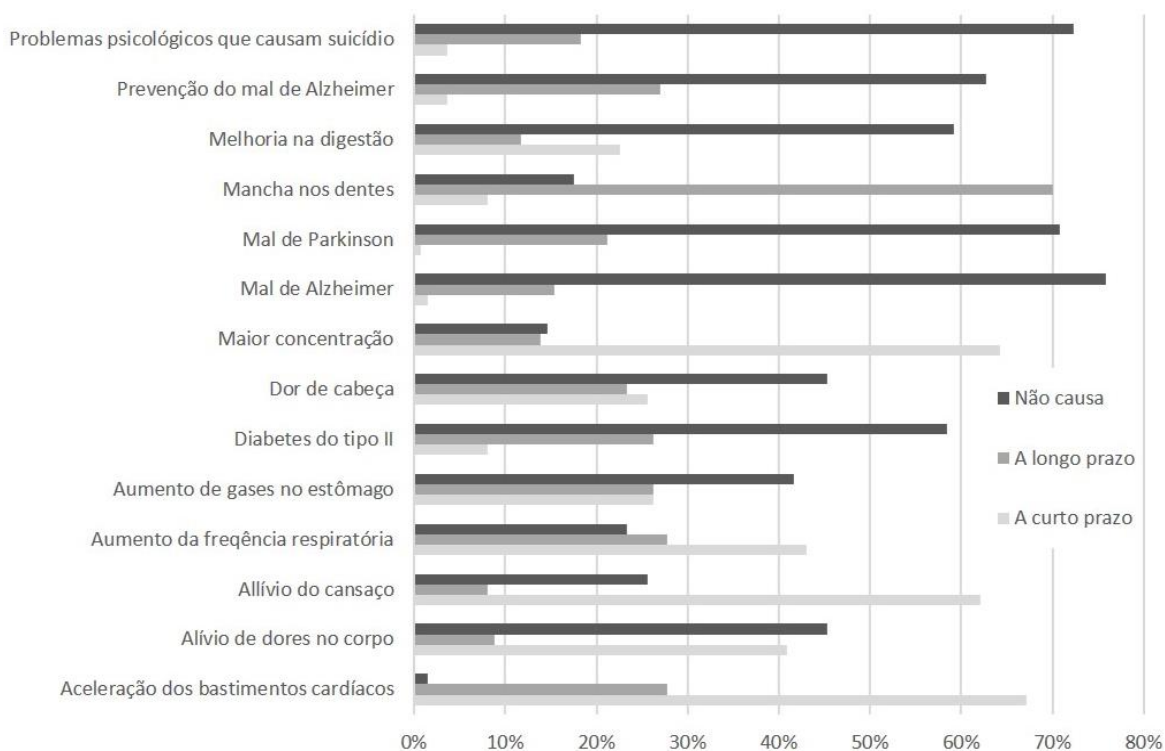


Figura 5 - Opinião dos entrevistados a respeito dos efeitos bioquímicos da cafeína para humanos

Observou-se ainda, que acima de 30% dos entrevistados que consomem produtos cafeinados, sentem animação, insônia, ansiedade e alívio de cansaço. Porém a falta do consumo causa nos mesmos ansiedade, azia e queimação no estômago, dor de cabeça, falta de concentração, insônia, sonolência e tremor. Observa-se que os sintomas de ansiedade e insônia são pertinentes tanto nos indivíduos que consomem quanto nos que não consomem tais produtos (Figura 6). Isto indica que a ansiedade é sintoma de abstinência pelo consumo ou privação de cafeína, efeitos oriundos da dependência de tal substância, concordando assim com a caracterização dos efeitos bioquímicos descritos por Heckman et al. (2010).



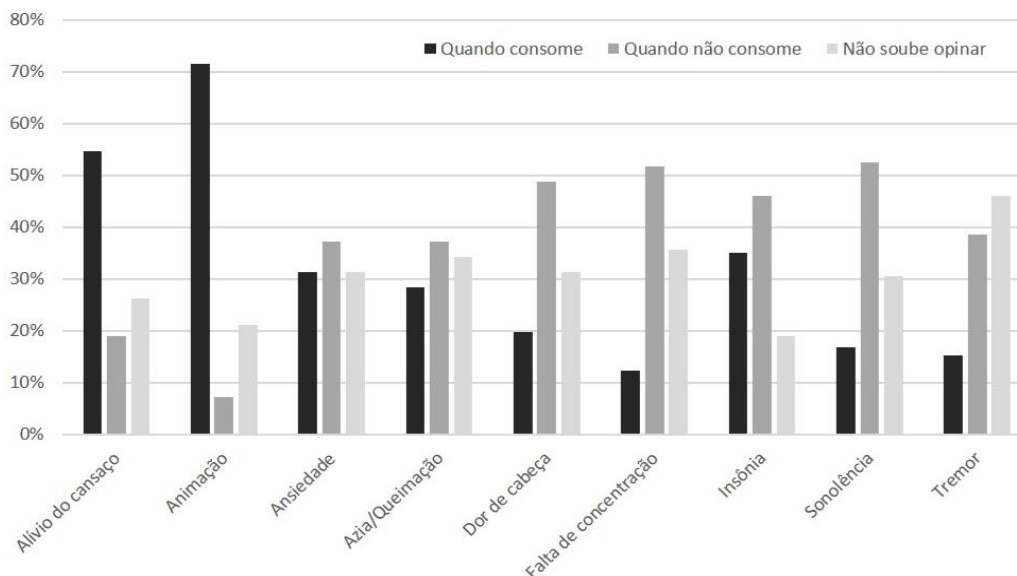


Figura 6 - Reações da cafeína reportadas após o consumo

Este grupo de pesquisa traçou, portanto, o perfil dos consumidores de cafeína de uma comunidade específica por meio de coleta de dados, análise e comparação com informações da literatura. Visto todo o processo, entende-se que foi alcançado o principal objetivo do trabalho e deste programa de iniciação à ciência: promover o contato dos alunos com os mecanismos da pesquisa, conduzindo os trabalhos de maneira metodológica, dentro de um cronograma, guiado pelo bom relacionamento interpessoal.

No transcorrer deste trabalho, o assunto pôde ser explorado em outros ambientes. O grupo ofertou um minicurso intitulado “A cafeína e os produtos cafeinados: abordagem química (experimental), bioquímica e social” na II Semana de Pesquisa, Ensino e Extensão, ocorrida no IFC - *Campus Araquari*. Os participantes do minicurso puderam ter contato com as últimas discussões sobre as ações que ocorrem no organismo de consumidores devido à ingestão da cafeína, a relação deste alcaloide com a interação interpessoal no meio sociocultural, além de realizarem uma prática laboratorial de extração da cafeína do chá preto. O orientador, prof. Rafael C. E. Dias e todos os integrantes do grupo foram os ministrantes. No mesmo congresso, o grupo apresentou, em forma de painel, o trabalho “A história do café no Brasil e a bioquímica da cafeína”.

## 5 CONCLUSÃO

Foi possível traçar o perfil dos consumidores de produtos cafeinados na comunidade do IFC – *Campus Araquari*. Existe uma grande ocorrência da cafeína na dieta deste meio acadêmico, já que no mínimo 70% dos entrevistados consomem pelo menos um produto cafeinado todo dia. Além disso, também pôde-se perceber um conhecimento comum da população a respeito da cafeína, embora às vezes equivocada, como a ideia de que a cafeína possa ser matéria prima do café, mas em sua maioria, correto, como ser um composto químico estimulante.

Apesar de a cafeína trazer diversos benefícios, o seu consumo em excesso pode trazer danos irreversíveis à saúde, a curto ou longo prazos. Observou-se que alguns mitos permeiam entre o público explorado, porém o conhecimento geral foi considerado bom.

Quanto à quantidade consumida, os produtos cafeinados estão presentes na alimentação dos entrevistados, em sua maioria, em quantidades aceitas como não prejudiciais pela literatura (até 400 mg diárias de cafeína). Os produtos cafeinados foram considerados motivadores de presença diária da atividade social dos entrevistados.

## REFERÊNCIAS

AGYEMANG-YEBOAH, Francis; ASARE-ANANE, Henry; OPPONG, Sylvester Yaw (Ed.). **3. Caffeine: The wonder compound, chemistry and properties**. 3 ed. Kerala, India: Research Signpost, 2013. 11 p. Disponível em: <[http://www.trnres.com/ebook/uploads/yeboahcontent/T\\_1372500799Yeboah3.pdf](http://www.trnres.com/ebook/uploads/yeboahcontent/T_1372500799Yeboah3.pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2017.

AITH, M. Café: o grão que mudou o mundo: A chegada da Starbucks ao Brasil é apenas o lance mais recente da fascinante história de 500 anos do café. **Revista Veja**, p.87, 2006.

ALMEIDA, D. V. P.; PEREIRA, N. K.; MOREIRA, D. A. R. Efeitos Cardiovasculares da Cafeína: Revisão de literatura. **Ciências em Saúde**, Itajubá - Mg, v. 3, n. 2, p.5-7, abr. 2013. Disponível em: <[http://200.216.240.50:8484/rcsfmit/ojs-2.3.3/index.php/rcsfmit\\_zero/article/viewFile/254/221](http://200.216.240.50:8484/rcsfmit/ojs-2.3.3/index.php/rcsfmit_zero/article/viewFile/254/221)>. Acesso em: 29 abr. 2017.

ALTIMARI, L.R, MELO, J.T., et al. Efeito ergogênico da cafeína na performance em exercícios de média e longa duração. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v.2005, n.1, p. 87-101, 2005.

ALTIMARI, L.R., CYRINO, E.S.Z, S.M et al. Efeitos ergogênicos da cafeína sobre desempenho o físico. **Revista Paulista de Educação Física**, v.14, n. 2, p. 19, 2000.

- ALVES, R.; CASAL, S.; OLIVEIRA, B. Benefícios do café na saúde: mito ou realidade? **Química Nova**, v.32, n.8, p. 2169-2180, 2009.
- ANNUNCIATO, R. et al. Suplementação aguda de cafeína relacionada ao aumento de força. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.3, n.18, p. 10, 2009.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2007. 158 p.
- BRENELLI, E. C. S. A extração de cafeína em bebidas estimulantes: uma nova abordagem para um experimento clássico em química orgânica. **Química Nova**, v.26, n.1, p.136-138, 2003.
- CAMPOS, C. **Alimentos com cafeína**. In: STEIN, Kelly. 2011. Disponível em: <<https://www.mexidodeideias.com.br/tecnicas-de-preparo/ciencia/em-quais-alimentos-podemos-encontrar-cafeina/>>. Acesso em: 01 mai. 2017.
- CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e estatística**. Livro online. Disponível em: <[http://estpoli.pbworks.com/f/livro\\_probabilidade\\_estatistica\\_2a\\_ed.pdf](http://estpoli.pbworks.com/f/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf)>. Acesso em: 03 mai. 2017.
- DIAS, Rafael C. E.; BENASSI, Marta de T. **Discrimination between Arabica and Robusta Coffees Using Hydrosoluble Compounds: Is the Efficiency of the Parameters Dependent on the Roast Degree?** *Beverages*, v. 1, n. 3, p. 127-139, 2015.
- GOSTON, J. Recursos Ergogênicos Nutricionais: Atualização sobre a Cafeína no Esporte. *Nutrição e Esporte*, p. 6, 2011.
- HECKMAN, M.A. et al. Caffeine (1, 3, 7-trimethylxanthine) in foods: a comprehensive review on consumption, functionality, safety, and regulatory matters. **Journal Of Food Science**. Exclusivo em Meio Eletrônico, p. 84, abr. 2010. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1750-3841.2010.01561.x/epdf>>. Acesso em: 23 abr. 2017.
- HIGDON, Jane V.; FREI, Balz. Coffee and Health: A Review of Recent Human Research. *Critical Reviews In Food Science and Nutrition*. Corvallis, p.101-123. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/10408390500400009>>. Acesso em: 1 mai. 2017.
- LOOIJEN, Ferdy. **Coffee: Just an Energy Boost or a Social Atmosphere?** 2012. Disponível em: <<http://mastersofmedia.hum.uva.nl/blog/2012/10/19/coffee-just-an-energy-boost-or-a-social-atmosphere/>>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- MASOOD, S.B.; SULTAN, T.M. **Coffee and its consumption: benefits and risks**. *Critical Review of Food Science and Nutrition*, v. 51, n.4, p. 363-73, 2011.
- MATSUMOTO, K. L.; ROSANELI, C. F.; BIANCARDI, C. R. **A cultura gastronômica do café e a sua influência social e emocional no dia-a-dia do brasileiro**. 2008. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/88/37>>. Acesso em: 03 mai. 2017.

NCI. National Cancer Institute. Nci Thesaurus. **Caffeine**: Code C328. 2015. Disponível em: <[https://ncit.nci.nih.gov/ncitbrowser/pages/concept\\_details.jsf?dictionary=NCI\\_Thesaurus&version=17.03d&code=C328&ns=NCI\\_Thesaurus&type=properties&key=null&b=1&n=0&vse=null](https://ncit.nci.nih.gov/ncitbrowser/pages/concept_details.jsf?dictionary=NCI_Thesaurus&version=17.03d&code=C328&ns=NCI_Thesaurus&type=properties&key=null&b=1&n=0&vse=null)>. Acesso em: 19 abr. 2017

OOSTERVEL, A.; VORAGEN, A.G. J.; SCHOLS, H.A. **Effect of roasting on the carbohydrate composition of *Coffea arabica* beans**. Carbohydrate Polymers, v. 54, p. 183–192, 2013.

OSMAN, Jamie L.; SOBAL, Jeffery. **Chocolate cravings in American and Spanish individuals: Biological and cultural influences**. 2006. 12 f. Monografia (Especialização) - Curso de Nutritional Sciences, Division Of Nutritional Sciences, Cornell University, Ithaca, Ny 14853, Usa, 2006.

QUEIROZ, Fernanda. Taquiarritmias. 2015. Disponível em: <<http://www.perc.ufc.br/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/Taquiarritmias-Fernanda-Queiroz-20-10-2015.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

SALAZAR-MARTINEZ, E.; WILLET, W.; ASCHERIO, A. **Coffee Consumption and Risk for Type 2. Diabetes Mellitus**. Annals of Internal Medicine, v. 140, n. 1, p. 1, 2004.

WILLIAMS, H. **Nutrição para a saúde, condicionamento físico e desempenho esportivo**. São Paulo. Manole. 2002.

## APÊNDICE

Modelo do questionário aplicado na pesquisa sobre o consumo da cafeína (escala 1:2).

PESQUISA: A CAFEÍNA NO DIA A DIA DAS PESSOAS NO IFC - ARAQUARI

**Perfil do avaliado**  
**1) Nome (opcional):**

**2) Idade:**

Entre 14 e 17 anos ( )  
 Entre 18 e 23 anos ( )  
 Entre 24 e 30 anos ( )  
 Entre 31 e 40 anos ( )  
 Entre 41 e 50 anos ( )  
 Entre 51 e 60 anos ( )  
 Acima de 60 anos ( )

**3) Você é:**

( ) Estudante do Ensino Médio  
 ( ) Estudante do Ensino Superior  
 ( ) Professor  
 ( ) Técnico Administrativo  
 ( ) Terceirizado  
 ( ) Outro:

**4) Quais produtos abaixo você consome frequentemente (toda semana)?**

( ) Água mineral com gás  
 ( ) Água mineral sem gás  
 ( ) Bala de Café  
 ( ) Bebidas energéticas  
 ( ) Biscoitos  
 ( ) Cafés  
 ( ) Chás  
 ( ) Chocolates  
 ( ) Chimarrão (erva-mate)

( ) Iogurtes  
 ( ) Leite  
 ( ) Refrigerantes de cola  
 ( ) Remédios analgésicos  
 ( ) Salgadinhos  
 ( ) Sorvetes  
 ( ) Sucos industrializados  
 ( ) Suplementos de academias  
 ( ) Vinho

**5) Quantas vezes por dia você consome café ou chá preto ou chocolate amargo?**

( ) Não ingiro  
 ( ) 1 vez por dia  
 ( ) De 2 a 3 vezes por dia

( ) No máximo 5 vezes por dia  
 ( ) Mais de 5 vezes ao dia

**6) Em que momento do dia você consome os produtos citados na questão 5? (Pode assinalar mais de uma alternativa).**

( ) Não ingiro  
 ( ) De manhã  
 ( ) Logo após o almoço

( ) À tarde  
 ( ) À noite  
 ( ) Não tem um momento específico

**7) Em uma definição simples, para você, o que é a cafeína?**

**8) Por que você começou a consumir café?**

( ) Não ingiro  
 ( ) Influência de amigos e/ou familiares  
 ( ) Curiosidade  
 ( ) Para diminuir o sono  
 ( ) Por causa do aroma/sabor  
 ( ) Não lembro

**9) Como você costuma beber café? (Pode assinalar mais de uma alternativa).**

( ) Não ingiro  
 ( ) Sozinho  
 ( ) Em grupo  
 ( ) No trabalho/escola  
 ( ) Em casa  
 ( ) Em cafeterias e bares

**A cafeína e sua ocorrência**

**10) Na sua opinião, quais produtos podem conter cafeína?**

( ) Água mineral com gás  
 ( ) Água mineral sem gás  
 ( ) Bala de Café  
 ( ) Bebidas energéticas  
 ( ) Biscoitos  
 ( ) Cafés  
 ( ) Chás  
 ( ) Chocolates  
 ( ) Chimarrão (erva-mate)

( ) Iogurtes  
 ( ) Leite  
 ( ) Refrigerantes de cola  
 ( ) Remédios analgésicos  
 ( ) Salgadinhos  
 ( ) Sorvetes  
 ( ) Sucos industrializados  
 ( ) Suplementos utilizados em academias  
 ( ) Vinho

**11) Considerando o efeito da cafeína sobre a saúde humana, assinala com P, L ou N:**  
 P: efeito em pouco tempo.  
 L: efeito a longo prazo (após anos de ingestão diária)  
 N: não é causado pela cafeína.

( ) Aceleração dos batimentos cardíacos  
 ( ) Alívio de dores no corpo  
 ( ) Alívio do cansaço  
 ( ) Aumento da frequência respiratória  
 ( ) Aumento de gases no estômago  
 ( ) Diabetes do tipo II  
 ( ) Dor de cabeça  
 ( ) Maior concentração  
 ( ) Mal de Alzheimer  
 ( ) Mal de Parkinson  
 ( ) Mancha nos dentes  
 ( ) Melhoria na digestão  
 ( ) Prevenção do Mal de Alzheimer  
 ( ) Problemas psicológicos que causam suicídio.

**12) Assinale C para os efeitos que você sente ao consumir cafeína e N para os efeitos que sente quando não consome cafeína. Caso não saiba a resposta, deixe em branco.**

( ) Alívio do cansaço  
 ( ) Animação  
 ( ) Ansiedade  
 ( ) Azia / Queimação  
 ( ) Dor de cabeça  
 ( ) Falta de concentração  
 ( ) Insônia  
 ( ) Sonolência  
 ( ) Tremor  
 ( ) Outros: \_\_\_\_\_