



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

DIONNATA BRUNO DE JESUS FERREIRA

CAFEÍNA NO ENSINO MÉDIO: percepção e consumo entre alunos de
escola pública

Planaltina - DF

2025

DIONNATA BRUNO DE JESUS FERREIRA

CAFEÍNA NO ENSINO MÉDIO: percepção e consumo entre alunos de
escola pública

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Superior de Licenciatura em Biologia do
Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília
como requisito parcial para obtenção de título de
Licenciado em Biologia.

Orientador: Dr. Marcos Vitor Dumont Junior

Coorientadora: Dra. Sonia Maria Costa Celestino

Planaltina - DF

2025

Dedico este trabalho o a tudo que se passou,
Dos apertos aos sorrisos, dos choros às conquistas.

AGRADECIMENTOS

Ao longo dos anos de estudo e pesquisa que culminaram neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), ao longo da minha jornada acadêmica tive a oportunidade de me apaixonar por todas as grandes áreas da biologia, cada matéria que se passava mais eu me via entregue a um ponto que não havia mais como reverter, enfim fazer esse curso foi a escolha mais certa que já tive em toda a minha vida, era incrível sempre ter uma paixão inexplicável ao estudar a vida, obrigado a todos os professores que compõem esse time incrível de docentes, vocês mudam perspectivas.

Aos meus pais, muito obrigado por me permitirem com os seus esforços estudar e ser o primeiro membro da família em se formar em uma instituição pública, aos familiares amigos e o meu Parceiro um muitíssimo obrigado por todo apoio durante essa grande jornada, sem vocês isso não significaria nada.

Agradeço à Dra. Sonia por ter sido quase uma mãe durante meu período como estagiário na Embrapa – cerrados, obrigado por me ensinar tanto, sobre como a ciência funciona, e por me permitir ter tido conhecimento para iniciar esse trabalho único.

Obrigado Dr. Marcos por ter me apoiado neste projeto, sem você essa ideia não teria se tornado esse lindo trabalho.

Por fim agradeço ao Dionnata que não desistiu, que dia a dia foi capaz de completar alguma coisa grande.

“Sempre me acharam louco
Por querer ser mais um pouco
Sei que eu tenho os meus monstros
Mas continuo a caminhar.”

- João

RESUMO

A cafeína é uma substância presente em diversos alimentos, e atua em diferentes tecidos do nosso corpo, sendo relacionada a vários efeitos na saúde humana. A fim de verificar a percepção de adolescentes a esses efeitos, foi aplicado um questionário a alunos voluntários do ensino médio de uma escola pública em Planaltina de Goiás. O estudo envolveu 310 alunos, sendo 169 (54,52%) dos respondentes mulheres e 141 (45,48%) homens. O questionário consistiu em duas partes. A primeira com a coleta de peso, idade, ano e a verificação dos efeitos considerados positivos (desempenho, interação social, aumento de concentração, estado de alerta, energia, ajuda ao desempenhar esportes, diminuição do cansaço físico e mental) e negativos (aumento de irritabilidade, nervosismo, ansiedade, queixas gastrointestinais, vontade de ir ao banheiro, arritmias, dores de cabeça) em escala Likert, e a segunda com a função de estipular o consumo diário de cafeína pela dieta do respondente. O estudo sugere que frequentemente altos valores de consumo (acima de 2,5 mg/kg) de cafeína por quilo diário associou-se com o registro de concordar com os efeitos apresentados, tanto positivamente como negativamente. Entretanto não se obteve valores de correlação significativa entre o aumento de consumo de cafeína e as respostas ao questionário no teste de Pearson. Também foi comparado dois grupos, os adolescentes que consumiam abaixo de 2,5 mg/kg por dia e os que consumiam mais do que esse valor, sendo observado que a questão 3 (concentração), 10 (ansiedade) e 12 (diurese) se mostrou ter mais relação com o alto consumo de cafeína por dia. Em contrapartida, o baixo consumo foi mais expressivo nas questões 4 (estado de alerta) e a 9 (nervosismo). Esses valores apresentaram correlação significativa para as questões 2 (interações sociais) e 5 (aumento de energia física e mental) no teste de Mann-Whitney. Os efeitos positivos, como estado de alerta e concentração, destacaram-se de forma homogênea, e mais frequentes no grupo de alto consumo, que também relatou maior incidência de sintomas como diurese e arritmias, indicando um possível ciclo compensatório de uso. Além disso, constatou-se um aumento de 72,8 mg/kg em 6 anos no consumo médio em comparação aos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (2017-2018), evidenciando uma tendência preocupante.

Palavras-chave: adolescentes; efeitos psicológicos; efeitos fisiológicos.

ABSTRACT

Caffeine is a substance found in various foods and acts on different tissues of the human body, being associated with several health effects. To assess adolescents' perceptions of these effects, a questionnaire was administered to high school student volunteers from a public school in Planaltina de Goiás. The study involved 310 students, of whom 169 (54.52%) were female and 141 (45.48%) were male. The questionnaire consisted of two sections. The first collected data on weight, age, grade level, and perceptions of positive effects (performance, social interaction, increased concentration, alertness, energy, assistance in sports performance, and reduction of physical and mental fatigue) and negative effects (increased irritability, nervousness, anxiety, gastrointestinal complaints, frequent urination, arrhythmias, and headaches) using a Likert scale. The second part aimed to estimate respondents' daily caffeine intake through their diet. The study suggests that high levels of caffeine consumption (above 2.5 mg/kg per day) were frequently associated with agreement on both positive and negative effects. However, no significant correlation was found between increased caffeine consumption and questionnaire responses in Pearson's correlation test. Two groups were compared: adolescents consuming less than 2.5 mg/kg per day and those consuming more. It was observed that question 3 (concentration), question 10 (anxiety), and question 12 (frequent urination) were more associated with high daily caffeine consumption, whereas low consumption was more prominent in question 4 (alertness) and question 9 (nervousness). Significant correlations were identified for questions 2 (social interactions) and 5 (increased physical and mental energy) using the Mann-Whitney test. Positive effects, such as alertness and concentration, were uniformly observed but were more frequent in the high-consumption group, which also reported higher incidences of symptoms like frequent urination and arrhythmias, suggesting a potential compensatory cycle of use. Additionally, a 72.8 mg/kg increase in average caffeine consumption over six years was noted compared to data from the Pesquisa de Orçamentos Familiares (2017-2018), highlighting a concerning trend.

Keywords: adolescents; psychological effects; physiological effects.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
2.1. Critério de Inclusão.....	14
2.2. Critério de Exclusão.....	14
2.3. Análise de Dados.....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
3.1. Análise de Correlação.....	21
3.2. Testes de Hipóteses.....	24
4. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

A cafeína está presente em diversas bebidas (café, chá, energéticos) e em alguns alimentos (chocolate, sobremesas), além de estar disponível como medicamento analgésico em formulações de venda livre e como estimulante (Sawynok, 2011). Além disso, algumas vezes é empregada como agente aromatizante e intensificador de sabor (Andrade, 2023).

Uma xícara de café tem aproximadamente 50 a 150 mg de cafeína (Carvalho, 2018). No Brasil, as quantidades de cafeína nas bebidas energéticas foram regulamentadas por meio da Resolução ANVISA nº 273/2005. Com base nessa Resolução, bebidas energéticas brasileiras não poderão conter mais do que 350 mg/l de cafeína, o que significa dizer que uma lata de bebida energética de 250 ml contém, no máximo, 87,5 mg de cafeína (ANVISA, 2021). 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 (Araujo, 2020).

A cafeína atua em diferentes tecidos do corpo, provocando uma série de efeitos no corpo, afetando o sistema nervoso central, músculos esqueléticos, coração e hormônios. Esses efeitos incluem aumento da vigilância mental, concentração, melhora do humor, redução do cansaço, retardo da fadiga, diminuição do tempo de reação, melhor liberação de catecolaminas, maior mobilização de ácidos graxos e aumento do uso de triglicerídeos musculares. No entanto, o uso prolongado pode levar ao "cafeinismo", uma síndrome com sintomas adversos como inquietação, ansiedade, irritabilidade, tremores, insônia, dor de cabeça, diurese, distúrbios sensoriais, sintomas cardiovasculares e queixas gastrointestinais. (Altimari et al., 2006; Kenney; Costill; Wilmore, 2020; James; Paull, 1985).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada em 2017-2018 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), indicou que frequência de consumo alimentar (%), Consumo alimentar médio per capita (mg/dia) e Consumo fora do domicílio (% em relação ao total consumido) de adolescentes foi respectivamente, 58,7, 117,5 e 5,8 de café (IBGE, 2020). Há relatos de que a fase de preparação para entrada na faculdade, o cursinho ou pré-vestibular, é um período perturbador para os estudantes, pois há um ritmo diferente de estudos,

levando a níveis maiores de estresse e exaustão. A extensa carga horária, a necessidade de estudos constantes, a preocupação e a cobrança do próprio aluno em relação ao futuro e ao seu rendimento, atuam como fatores que podem contribuir para o estímulo do uso de substâncias psicoativas (Santana, 2020).

Dados de Portugal, provenientes de um estudo realizado na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior, localizada na cidade de Covilhã, mostram que a redução do cansaço físico e mental, o aumento da concentração e a diminuição do sono diurno foram os efeitos mais relatados pelos estudantes que fazem uso de substâncias estimulantes do sistema nervoso central (Graça, 2013). Por outro lado, um estudo americano realizado entre os anos de 2007 e 2008 na Pensilvânia, envolvendo estudantes de 12 a 18 anos de idade (n=100) concluiu que a ingestão de cafeína ocorre em 85% dos casos, estando relacionada ao aumento do sono durante as aulas e a realização de várias atividades envolvendo uso de tecnologia (televisão, MP3, celular, computador) após as 21 horas (Calamaro; Mason; Ratcliffe, 2009). Nesse sentido, alguns países adotam recomendações e regulamentações relacionadas a bebidas com cafeína. Por exemplo, a Health Canada (2010) aconselhou que crianças de 10 a 12 anos não deveriam consumir mais de 85 mg de cafeína por dia, e não mais de 2,5 mg/kg de peso corporal (ou seja, 125 a 175 mg de cafeína para 50 a 70 kg) para adolescentes de 13 a 18 anos.

Ainda que aparentemente sejam semelhantes àqueles observados em adultos, os efeitos fisiológicos e psicológicos da substância em idades mais jovens não foram suficientemente estudados (Carvalho, 2018). O desenvolvimento desse projeto pode ajudar a entender melhor os efeitos da cafeína nesse público. Além disso, pode informar a comunidade escolar a respeito da presença da cafeína em alimentos e as recomendações de limite de ingestão, gerando conscientização dos efeitos e um consumo consciente.

Partindo da premissa de que alunos com consumo acima do recomendado pela Health Canada (2010) (2,5 mg/kg/dia) relatariam com mais frequência os efeitos negativos dentro de esferas psicológicas e fisiológicas que podem ser agravantes para sua vida acadêmica, este trabalho tem como objetivo verificar a média do consumo de cafeína diária de estudantes do ensino médio e avaliar possíveis relações entre o consumo de cafeína e seus efeitos no contexto escolar assim buscando entender a relação entre efeitos positivos e negativos e consumo de cafeína por adolescentes em seu contexto escolar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados aconteceu em uma escola pública de Planaltina de Goiás, com estudantes do ensino médio. O público-alvo foram todos os alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio, estimando-se uma média de 600 alunos em cada turno. Os adolescentes foram escolhidos por serem considerados um grupo potencialmente mais sensível às exposições à substância cafeína

A aplicação do questionário não submetido ao comitê de ética sendo assim de acordo com o parágrafo único da Resolução Nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, pesquisas realizadas exclusivamente com dados de domínio público, informações de acesso irrestrito ou que utilizem metodologias de opinião pública, com participantes que não sejam identificados direta ou indiretamente, não precisam ser registradas nem avaliadas pelo Sistema CEP/CONEP. Nesse contexto, a aplicação de questionários anônimos se enquadra nessa diretriz, desde que os dados coletados não permitam a identificação dos participantes. Por esse motivo, não foi aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no presente estudo, considerando-se que a pesquisa respeitou os parâmetros éticos estabelecidos e garantiu a confidencialidade dos respondentes.

O Questionário que é composto pelos (Apêndice A) e (apêndice B) em uma folha A4 frente e verso, foi realizada em vários encontros, sendo todos acompanhados por um membro da secretaria da escola. O funcionário membro da secretaria pedia permissão ao professor para a aplicação do questionário e se não permitido no momento, era esperado a troca dos professores para assim solicitar a permissão novamente na turma ou como última alternativa a coleta era realizada em outro momento. Se permitida a aplicação naquele momento, o servidor explicava sobre a participação voluntária do questionário. Após esse momento era explicado sobre do que se tratava o questionário e o seu objetivo. Posteriormente, pedindo para que levantasse a mão quem gostaria de participar, o questionário era entregue, e assim que todos recebiam o documento, começava-se a demonstração de como ele seria preenchido. Após a demonstração, era explicado que a cafeína não era exclusiva do café, e que poderia ser encontrada em todos os produtos listados no questionário e em muitos outros, e que a funcionalidade evolutiva da cafeína é servir para as plantas como uma proteção.

O instrumento de pesquisa (apêndice A) é anônimo não coletando nenhuma informação que possa revelar quem seja o indivíduo, sendo as informações pessoais apenas sobre idade e sexo que são fatores a serem avaliados, visando prevenir qualquer exposição de dados possível. A primeira parte do questionário verificou questões relacionadas com a percepção do aluno perante questões já confirmadas pela literatura a respeito do consumo de cafeína (Tabela 1). As perguntas estão organizadas em uma escala de Likert de 1 a 5, frequentemente usadas em investigações de variáveis de diferenças individuais, como como motivação, ansiedade e autoconfiança (Nemoto, 2013).

As 7 (sete) primeiras questões do questionário foram sobre aspectos que podem ser vistos como positivos da cafeína. Ao aluno foi questionado se após o consumo de alimentos que continham cafeína, eles sentiam mais a sensação das respectivas questões, (1) desempenho, (2) interação social, (3) concentração, (4) estado de alerta sendo psicológicos, (5) energia física e mental, (6) desempenho em atividades esportivas e por fim (7) melhora do cansaço físico e mental,

As 7 (sete) últimas questões do questionário abordaram aspectos que podem ser percebidos como características ruins vinculadas ao consumo de cafeína, assim o aluno foi questionado se após o consumo de cafeína era percebido uma maior manifestação das associações consideradas negativas, sendo elas (8) irritabilidade, (9) nervosismo, (10) ansiedade sendo percepções psicológicas e (11) desconforto gastrointestinal, (12) diurese, (13) arritmias e por último das percepções negativas a questão (14) dor de cabeça.

Tabela 1- distribuição de temas elencados pela literatura e distribuição entre aspectos considerados percebidos de forma psicológica e fisiológica.

Positivos		Negativos	
desempenho, interação social, aumento de concentração, estado de alerta, energia, ajuda ao desempenhar esportes, diminuição do cansaço físico e mental		aumento de irritabilidade, nervosismo, ansiedade, queixas gastrointestinais, vontade de ir ao banheiro, arritmias, dores de cabeça.	
Psicológicos	Fisiológicos	Psicológicos	Fisiológicos
desempenho, interação social, aumento de	energia, ajuda ao desempenhar esportes,	aumento de irritabilidade,	queixas gastrointestinais, vontade de ir ao banheiro,

concentração, estado de alerta.	diminuição do cansaço físico e mental.	nervosismo, ansiedade.	arritmias, dores de cabeça.
---------------------------------	--	------------------------	-----------------------------

Fonte: autoria própria

A segunda parte do questionário (apêndice B) conta com imagens ilustrativas e suas respectivas representações em letras, onde o aluno identifica na tabela o item que descreve melhor o consumo dele para aquele produto, além de contar com uma identificação para a fração, a fim de estipular a quantidade média realmente ingerida pelo aluno, a nossa base para análise foi os valores para a interpretação dos resultados foi pautada no trabalho de (Rojo Camargo; Toledo; Farah, 1999). Onde evidencia que nos dados da literatura sobre o consumo de cafeína são expressos em termos da quantidade consumida por dia (mg/dia) ou em um miligrama por quilograma de peso corporal (mg/kg de peso corporal), pois este último representa melhor a exposição a substância

Na tabela, o aluno encontra os nomes dos produtos levantados nessa pesquisa e posteriormente perguntados a frequência diária, a letra respectiva da porção que costumam usar, a fração e quantidade de vezes que o discente faz isso por semana. Essas informações serão cruzadas com a tabela de relação entre concentração e quantidade de produto (Tabela 2).

Tabela 2 – Quantidade de cafeína por 100 ml ou grama de cada produto elencado no (Apêndice B).

Produto	Cafeína mg
Café Coado, Arábica* ¹	30
Chá preto* ¹	18
Chá verde* ¹	20
50% Café Coado Arábica: 50% Leite* ¹	15
Yerba Mate, Chimarrão* ¹	26
Yerba Mate, Tereré* ¹	24
Chocolate ao leite* ¹	19
Chocolate meio amargo* ¹	70
Bolo Chocolate* ¹	9
Brigadeiro* ¹	9
Coca-Cola* ³	10

Guaraná Antártica* ³	0,5
Pepsi* ³	11,1
Monster* ³	25,7
Red Bull* ³	22,85
Achocolatado* ²	1,4

Fonte: Rocha*¹, (2022). Nestlé*², (2017). Lista*³, (2021). Adaptada pelo autor

Os dados dos questionários foram tabulados para comparação entre o consumo de caféina e os efeitos relatados pelos estudantes e analisados através de estatística descritiva.

2.1. Critério de Inclusão

Para ser elegível como voluntário, o aluno obrigatoriamente deveria estar matriculado no 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Médio da escola e estar presente durante a aplicação na sua respectiva turma, questões de faixa etária, gênero ou até gravidez não implicavam em uma invalidação do questionário do indivíduo.

2.2. Critério de Exclusão

Foram excluídos os questionários que continham informações incompletas ou não apresentavam variabilidade nas alternativas da escala Likert pois poderiam interferir nas estatísticas dos resultados. Algumas vantagens de questionários em escala Likert são que (a) os dados podem ser coletados de forma relativamente rápida de um grande número de entrevistados, (b) eles podem fornecer estimativas de habilidade pessoal altamente confiáveis, (c) a validade das interpretações feitas a partir dos dados que eles fornecem podem ser estabelecidos através de uma variedade de meios, e (d) os dados que eles fornecem podem ser comparados, contrastados e combinados com técnicas qualitativas de coleta de dados, como perguntas, observação participante e entrevistas (Nemoto, 2013).

2.3. Análise de Dados

Foi feita uma classificação numérica onde se encontra o campo “N^o” no (Apêndice A) para que os questionários preenchidos tivessem uma organização para conferir os dados tabulados e assim também era garantida a total privacidade dos dados pessoais dos respondentes, tornando os dados totalmente anônimos. Os dados foram tabulados e

processados utilizando comandos no SQLiteStudio (2023), estatística feita com Past4.17 (2024).

Os dados foram separados e organizados usando o SQLiteStudio, onde se fazia entradas com prompts, solicitado a média do consumo de cafeína, separação por sexo e idade e média de peso de alunos que responderam na questão 1 a opção 1, e assim sucessivamente para todas as alternativas de todas as questões.

Esses dados foram tratados executado prompts (o número total de respondentes da primeira alternativa de resposta na escala likert da questão 1 (um), dividido pela soma total de mg/kg obtidos de cada respondente na questão um alternativa 1 (um)) para calcular a frequência de respostas de cada alternativa e qual era a média de consumo de cafeína de quem respondeu as mesmas alternativas para todas as 5 (cinco) alternativas de todas as 14 (quatorze) questões usando o SQLiteStudio (2023) e (mg/kg foi obtido dividindo individualmente o total de cafeína consumida em mg dada pelo resultado do (Apêndice B) e dividido pelo kg fornecido no questionário) onde se obteve o valor médio de mg/kg de todos os respondentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas 310 respostas ao questionário, entre alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. Dentre os respondentes 169 (54,52%) se identificam como mulheres e 141 (45,48%) de identificam como homens. A idade dos participantes variou entre 13 alunos (4,2%) com 14 anos, seguidos de 107(34,5%) de 15 anos, 94 (30,3%) de 16 anos, 88 (28,4%) de 17 anos, 7 (2,3%) de 18 anos e 1 (0,3%) de 19 anos.

Entre os participantes a média de consumo de cafeína por dia foi de 190,3 mg, um valor maior do que o encontrado pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), em 2017-2018 de 117,5 de consumo alimentar médio per capita (mg/dia) por adolescentes. Portanto, a média de consumo dos alunos do ensino médio da escola em questão foi 72,8 mg maior que o encontrado na POF. A média do consumo por quilo resultou em um mg/kg médio de 3,2 miligramas de cafeína por dia pelos alunos.

Entre os indivíduos, 180 alunos relataram consumo dentro do recomendado, entre 0,1 mg/kg até 2,5 mg/kg por dia, e 130 alunos relataram consumo acima do recomendado, indo de 2,6 mg/kg até 27,6 mg/kg por dia. Os dados para cada um desses dois grupos estão

representados nas tabelas 3 e 4, que trazem as respostas em porcentagem de acordo com cada alternativa possível do grupo de baixo consumo e do de alto consumo respectivamente.

Tabela 3 – Frequências das respostas ao questionário pelos alunos com o consumo dentro das recomendações diárias (até 2,5 mg/kg) para as questões que relacionam aspectos positivos (Q.1) desempenho (Q.2) interação social (Q.3) concentração (Q.4) estado de alerta (Q.5) energia física e mental (Q.6) desempenho em atividades esportivas (Q.7) melhora do cansaço físico e mental) e negativos (Q.8) irritabilidade (Q.9) nervosismo (Q.10) ansiedade (Q.11) desconforto gastrointestinal (Q.12) diurese (Q.13) arritmias (Q.14) dor de cabeça) do consumo de cafeína.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Q.1	8,9%	5,0%	31,7%	37,8%	16,7%
Q.2	15,6%	13,9%	34,4%	23,9%	12,2%
Q.3	12,2%	14,4%	24,4%	40,0%	8,9%
Q.4	12,2%	11,7%	23,9%	38,3%	13,9%
Q.5	10,0%	7,2%	18,9%	37,8%	26,1%
Q.6	11,7%	10,0%	22,2%	31,1%	25,0%
Q.7	10,6%	17,2%	20,6%	36,7%	15,0%
Q.8	38,3%	15,0%	23,3%	16,7%	6,7%
Q.9	28,3%	16,1%	30,0%	17,2%	8,3%
Q.10	33,9%	17,8%	21,7%	17,2%	9,4%
Q.11	75,6%	5,0%	8,3%	6,7%	4,4%
Q.12	35,05	16,7%	22,8%	20,6%	5,0%
Q.13	40,0%	14,4%	20,0%	19,4%	6,1%
Q.14	65,6%	13,3%	10,6%	8,3%	2,2%

Fonte: autoria própria

Assim esse grupo de consumo dentro do recomendado se destacou com valores altos nas respostas (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente do questionário na maioria das questões que relacionam efeitos psicológicos e fisiológicos positivos, e em todas as questões negativas a resposta (1) discordo totalmente foi a alternativa mais frequente com a sensação que os adolescentes de baixo consumo sentem, em relação aos aspectos ruins do consumo de cafeína.

Deste modo, no grupo de baixo consumo, os principais efeitos relatados foram nas alternativas que tratam da sensação de energia (Q.5) e o desempenho em atividades esportivas (Q.6) após o consumo de alimentos que contêm cafeína, com 25% de alunos ou mais indicando que concordam totalmente com ambas as questões. Outros efeitos amplamente relatados incluem a indicação de concordância parcial de mais de 30% dos respondentes nas questões

(Q.1) desempenho em atividades escolares, (Q.3) aumento de concentração, (Q.4) aumento do estado de alerta e (Q.7) melhora do cansaço físico e mental.

Além disso, mais de 65% dos alunos do grupo de baixo consumo de cafeína diário, discordam totalmente para as questões (Q.11) desconforto gastrointestinal e (Q.14) dor de cabeça, e mais de 28% com as questões (Q.8) irritabilidade, (Q.9) nervosismo, (Q.10) ansiedade sendo percepções psicológicas (Q.12) diurese, (Q.13) arritmias e por último das percepções negativas a questão.

Assim, demonstrando um padrão onde se destacam uma percepção pessoal de basicamente todos os sintomas de consumo considerados positivos no grupo de baixo consumo (questões 1 a 7) e uma expressiva maioria discordando totalmente com todos os sintomas negativos relacionados ao consumo de alimentos com cafeína durante o dia (questões 8 a 14). Esse resultado corrobora que o consumo diário abaixo do limite pré-estabelecido de 2,5 mg/kg é adequado para não sentir os sintomas de intoxicação da substância nessa faixa etária.

Tabela 4 – Frequências das respostas ao questionário pelos alunos com o consumo acima das recomendações diárias (até 2,5 mg/kg) para as questões que relacionam aspectos positivos (Q.1) desempenho (Q.2) interação social (Q.3) concentração (Q.4) estado de alerta (Q.5) energia física e mental (Q.6) desempenho em atividades esportivas (Q.7) melhora do cansaço físico e mental) e negativos (Q.8) irritabilidade (Q.9) nervosismo (Q.10) ansiedade (Q.11) desconforto gastrointestinal (Q.12) diurese (Q.13) arritmias (Q.14) dor de cabeça) do consumo de cafeína.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Q.1	9,2	8,4	21,4	34,4	26,7
Q.2	15,3	8,4	28,2	28,2	19,8
Q.3	6,9	13,0	29,8	34,4	16,0
Q.4	13,7	13,7	24,4	29,8	18,3
Q.5	6,1	5,3	13,7	42,0	32,8
Q.6	7,6	8,4	22,9	30,5	30,5
Q.7	10,7	13,7	21,4	36,6	17,6
Q.8	35,1	21,4	22,1	13,7	7,6
Q.9	27,5	23,7	24,4	12,2	12,2
Q.10	31,3	13,7	22,9	20,6	11,5
Q.11	67,9	8,4	8,4	9,9	5,3
Q.12	27,5	19,1	23,7	18,3	11,5
Q.13	43,5	14,5	12,2	18,3	11,5
Q.14	61,1	10,7	15,3	6,9	6,1

Fonte: autoria própria

O grupo de alto consumo destacou em mais de 28% em todas as questões de melhora psicológica da questão 1 até a 7 sendo a concordância parcial ou total, e discordando totalmente de todas as questões de 8 a 14 em mais de 27%.

Assim, como o grupo de baixo consumo, o grupo de alto consumo relatou concordar parcialmente respondendo a alternativa (4) em mais de 28% em todas as 7 primeiras alternativas que tratam dos efeitos positivos da cafeína, (Q.1) desempenho, (Q.2) interação social, (Q.3) concentração, (Q.4) estado de alerta sendo psicológicos, (Q.5) energia física e mental, (Q.6) desempenho em atividades esportivas e por fim (Q.7) melhora do cansaço físico e mental, e assim como o grupo de baixo consumo esse grupo de consumo alto se destacou com altas porcentagens nas questões de sensação de energia (Q.5) e o desempenho em atividade esportivas (Q.6) com mais de 30% de respondentes para a alternativa (5) que concorda totalmente com o enunciado da questão.

Aos aspectos negativos do consumo de cafeína deste grupo, revelou-se também que o grupo de alto consumo majoritariamente também discorda da percepção dos pontos tragos pelo questionário, assim como o grupo de baixo consumo, mais de 61% dos alunos do grupo de baixo consumo de cafeína diário, discordam totalmente em para as questões (Q.11) desconforto gastrointestinal e (Q.14) dor de cabeça, e mais de 27% com as questões (Q.8) irritabilidade, (Q.9) nervosismo, (Q.10) ansiedade sendo percepções psicológicas (Q.12) diurese, (Q.13) arritmias e por último das percepções negativas a questão.

Embora os resultados dos dois grupos se mostrem com uma distribuição muito parecida quando se leva em consideração a dispersão de maiores valores serem encontrados nas respostas (4 e 5) para as 7 primeiras questões, e posteriormente os dois grupos se dispersando majoritariamente suas respostas para as questões de 8 a 14 nas alternativas que representam menor valor (1 e 2). Ainda assim há diferenças quando se tange os valores desses dois grupos para cada questão, com isso a (Tabela 5) nos evidencia essas diferenças entre os grupos, os valores das duas tabelas 3 e 4 foram subtraídas dando origem à próxima tabela 5, que apresenta valores negativos referentes à superação do grupo de alto consumo em relação ao de baixo consumo e vice-versa.

Tabela 5 – Diferença entre frequências dos grupos baixo e alto consumo das questões (Q.1) desempenho (Q.2) interação social (Q.3) concentração (Q.4) estado de alerta (Q.5) energia física e mental (Q.6) desempenho em atividades esportivas (Q.7) melhora do cansaço físico e mental) e negativos (Q.8) irritabilidade (Q.9) nervosismo (Q.10) ansiedade (Q.11) desconforto gastrointestinal (Q.12) diurese

(Q.13) arritmias (Q.14) dor de cabeça) do consumo de cafeína., valores negativos correspondem a valores favoráveis ao grupo de alto consumo de cafeína que varia de 2,6 a 27,6 mg/kg. e valores positivos a valores a favor do grupo de consumo baixo de cafeína que varia de 0,1 a 2,5 mg/kg.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Q.1	-0,3%	-3,4%	+10,3%	+3,4%	-10,1%
Q.2	+0,3%	+5,5%	+6,2%	-4,4%	-7,6%
Q.3	+5,4%	+1,5%	+5,3%	+5,6%	-7,1%
Q.4	-1,5%	-2,1%	-0,5%	+8,6%	-4,4%
Q.5	+3,9%	+1,9%	+5,1%	-4,2%	-6,7%
Q.6	+4,0%	+1,6%	-0,7%	+0,6%	-5,5%
Q.7	-0,1%	+3,5%	-0,8%	+0,0%	-2,6%
Q.8	+3,2%	-6,4%	+1,2%	+2,9%	-1,0%
Q.9	+0,9%	-7,6%	+5,6%	+5,0%	-3,9%
Q.10	+2,6%	+4,0%	-1,2%	-3,4%	-2,0%
Q.11	+7,6%	-3,4%	-0,1%	-3,3%	-0,9%
Q.12	+7,5%	-2,4%	-0,9%	+2,2%	-6,5%
Q.13	-3,5%	-0,1%	+7,8	+1,1%	-5,3%
Q.14	+4,5%	+2,6%	-4,7%	+1,5%	-3,9%

Fonte: autoria própria

A tabela 5 evidencia que por sua vez o grupo alto consumo concorda totalmente respondendo com mais frequência a todas as questões com a alternativa (5), indicando que todos os aspectos expostos nas questões do questionário se expressão mais no grupo de alto consumo. Entretanto, os valores se destacaram mais nas seguintes questões (Q.1) desempenho, (Q.2) interação social, (Q.3) concentração, (Q.5) energia física e mental, sendo valores superiores a 6.7% e questões que tratam de aspectos benéficos ao estudante, em contrapartida os aspectos negativos como a diurese (Q.12) e arritmias (Q.13) se mostraram os efeitos negativos mais frequentes no grupo de alto consumo, revelando os sintomas mais frequentes nos alunos do presente estudo Nurminen (1999) em seu trabalho mostra que Uma dose única de cafeína 200 ± 250 mg para adultos, aumenta a pressão arterial sistólica em 3 ± 14 mmHg e a pressão arterial diastólica em 4 ± 13 mmHg em indivíduos normotensos, alterações pronunciadas com mais frequência no grupo de consumo acima de 2,5 mg/kg.

Na alternativa (4), que indica concordância parcial, foi observada a maior diferença em favor do grupo de baixo consumo na questão relacionada ao estado de alerta (Q.4). Nesse caso, destacou-se uma diferença de 8,6% a mais para os indivíduos que ingerem menos de 2,5 mg/kg

por dia. Esse dado sugere que o estado de alerta tende a ser mais perceptível em pessoas com menor tolerância e menor exposição à substância, indicando que o sintoma pode estar relacionado à resistência individual ao composto. Por outro lado, ainda na alternativa (4), os resultados apontaram uma maior prevalência no grupo de alto consumo para as questões que avaliam interação social (Q.2) e energia física e mental (Q.5), sendo esses efeitos mais frequentes em indivíduos que consumiam acima de 2,6 mg/kg.

Os alunos de baixo consumo se destacaram com altos valores na alternativa (3) que nem concorda e nem discorda com o enunciado das questões, demonstrando ter menos percepção dos aspectos que a cafeína pode trazer de forma geral.

Altas porcentagens a favor do grupo de alto consumo foram encontradas nas questões irritabilidade (Q.8) e nervosismo (Q.9) quando se trata da resposta (2) que discorda parcialmente em relação ao enunciado da questão. Contra intuitivamente, alunos que consomem mais cafeína por dia, acabam por discordar mais que alunos do grupo de baixo consumo, esse resultado talvez tenha mostrado na verdade a relação entre um indivíduo já dentro do ciclo vicioso da cafeína, onde ao decorrer do dia, quando o aluno consome cafeína ele se sente mais calmo e menos ansioso por que o corpo na verdade estava em abstinência da substância, tanto é que discordando totalmente ambos esses valores se invertem para as duas questões, assim tendendo para o grupo de baixo consumo.

Em sua revisão (Juliano; Griffiths, 2004) elucida estudos que também mostraram que a irritabilidade induzida pela abstinência é limitada e sua reversão é rápida acontecendo dentro de 60 minutos, assim completamente revertida após a readministração de cafeína, com a magnitude da reversão sendo uma função crescente da dose de cafeína readministrada.

Discordando totalmente respondendo a alternativa (1) nas questões que tratam de (Q.11) desconforto gastrointestinal e (Q.12) diurese, o grupo de baixo consumo de cafeína se destacou em mais de 7% em relação ao alto consumo, esse dado evidencia que as necessidades fisiológicas de excreta do indivíduo tendem a se manterem mais estáveis quando o consumo é menor que 2,5%, de acordo com Trombini, (2018). doses acima de 250 mg a cafeína induz a secreção gástrica de ácido clorídrico e da enzima pepsina no ser humano, também expõe que a cafeína quando ingerida em doses elevadas causa um moderado aumento no volume de urina e na excreção urinária de sódio no ser humano, exercendo efeito nos túbulos renais, desta forma reduzindo a reabsorção de sódio e água, em adolescentes, no grupo que consome mais que 2,5

mg/kg aparentemente já foi a faixa necessária para que os alunos do grupo de alto consumo serem mais evidenciados.

Na tabela 6 é possível observar as médias das respostas de cada questão entre os grupos encontrados que apresenta uma análise distinta das Tabelas 3, 4 e 5. Enquanto estas últimas abordam cada alternativa de forma isolada, a Tabela 6 evidencia os valores médios atribuídos às respostas, proporcionando uma visão mais integrada. Nesse contexto, destacam-se as questões (Q.3) concentração, (Q.10) ansiedade e (Q.12) diurese como aquelas mais associadas ao grupo de alto consumo de cafeína diário, evidenciadas pelos valores superiores em suas médias. Em contrapartida, o grupo de baixo consumo demonstrou maior expressividade nas questões (Q.4) estado de alerta e (Q.9) nervosismo, sugerindo que esses aspectos são mais perceptíveis em indivíduos com menor ingestão da substância.

Tabela 6 – Comparação de mediana de respostas obtidas do (apêndice A) entre os grupos de consumo dos grupos de consumo abaixo e acima do recomendado.

	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9	Q.10	Q.11	Q.12	Q.13	Q.14
Baixo consumo (até 2,5 mg/kg/dia)	4	3	3	4	4	4	4	2	3	2	1	2	2	1
Alto consumo (maior que 2,5 mg/kg/dia)	4	3	4	3	4	4	4	2	2	3	1	3	2	1

Fonte: autoria própria

Essa outra forma de comparar a frequência de resposta é interessante para observar se os mesmos grupos tendem a concordar mais em relação ao outro grupo de consumo oposto, assim corroborar com os dados em porcentagem expostos nas tabelas (5) nos revelando confluência nas duas formas de tratamentos dos dados. Diante disso, o público de baixo consumo se mostrou novamente nessa tabela a maior expressão do (Q.4) estado de alerta mesmo consumindo menos cafeína que o grupo de alto consumo, seguidos da sensação de (Q.9) nervosismo após o consumo de alimentos que contém cafeína durante o dia, para o grupo de baixo consumo a (Q.4) estado de alerta junto aos valores de porcentagens da tabela (5) mostraram um valor de 8,6% a favor do grupo de baixo consumo na resposta concordo parcialmente (4) .assim corroborando com o resultado da tabela (6).

Junto a tabela (5) foi percebido que a sensação de concentração (Q.3) que foi a questão que se mostrou com maior frequência no grupo de alto consumo em mais de 7,1%, aqui também se revelou com valores médios de respostas mais altos no grupo de alto consumo.

Médias de respostas com valores de 3 nessa (Tabela 6) mesmo que se mostrem superiores quando se comparada entre os grupos, a resposta acaba sendo interpretada como a alternativa (3) do questionário que nem discorda e nem concorda, assim sendo um resultado imparcial.

3.1. Análise de Correlação

O presente estudo analisou a correlação entre o consumo de cafeína e as respostas obtidas no questionário, resultado na (Tabela 7) Para isso, aplicou-se o teste de correlação de Pearson, um método estatístico amplamente empregado para verificar a relação entre duas variáveis quantitativas. No caso em questão, avaliou-se se a quantidade de cafeína consumida pelos participantes apresentava uma associação significativa com suas respostas na escala Likert.

Os resultados indicaram que não houve correlação significativa entre essas variáveis, ou seja, o nível de ingestão de cafeína não influenciou diretamente as respostas fornecidas no questionário. Isso sugere que, dentro da amostra analisada, a quantidade de cafeína consumida não apresentou impacto estatisticamente relevante sobre as percepções ou comportamentos medidos pela escala Likert. Essa ausência de correlação pode estar relacionada a diversos fatores, como a variabilidade individual na metabolização da cafeína, diferenças nos hábitos de consumo ou mesmo na subjetividade das respostas fornecidas pelos participantes.

Tabela 7 – Correlação de Pearson entre os valores das respostas de 1 a 5 das 14 questões e a quantidade mg/kg ingerida por dia de cada respondente.

	Pearson	P valor
Q.1	0,07	0,22
Q.2	0,06	0,27
Q.3	0,09	0,11
Q.4	-0,04	0,47
Q.5	0,10	0,07
Q.6	0,06	0,31
Q.7	-0,02	0,78
Q.8	0,01	0,87
Q.9	0,05	0,34
Q.10	0,10	0,09
Q.11	0,05	0,37

Q.12	0,06	0,27
Q.13	0,08	0,15
Q.14	0,07	0,23

Fonte: autoria própria

Os valores de Pearson mostram que os consumos de cafeína aparentemente não é o que está diretamente relacionado ao relato dos sintomas tragos nas perguntas do (Apêndice A). Além disso, o consumo de cafeína está frequentemente associado a produtos que apresentam uma ampla variabilidade de componentes em sua composição. Essa diversidade pode influenciar significativamente a percepção dos resultados obtidos, ampliando a gama de efeitos percebidos mesmo dentro da mesma faixa de consumo.

Por exemplo, o café contém ácidos clorogênicos, os chás possuem diferentes compostos fitoterápicos, e os energéticos são caracterizados por seu alto teor de açúcares. Essas variações nos componentes podem interagir com a cafeína e modificar tanto a intensidade quanto a natureza dos efeitos observados. Ou seja, essa variabilidade de produtos que trazem consigo a cafeína talvez tragam instabilidade para o processamento de dados já que o consumo de cafeína de forma isolada não está sendo testado. Pode ser também que os dados que foram obtidos não foram suficientes para fazer uma correlação direta com a cafeína, assim sendo necessário talvez, uma amostragem maior, visando melhorar essas correlações. Nawrot, et al, (2003) relata que resultados inconsistentes podem ser encontrados na literatura em termos do impacto da cafeína no desempenho cognitivo, funcionamento, incluindo estado de alerta, vigilância, memória e humor. Essas inconsistências também podem ser devidas a diferenças metodológicas, diferenças de personalidade (por exemplo, introvertidos versus extrovertidos), a hora do dia quando os testes foram realizados, e fatores de confusão não controlados (por exemplo, cafeína habitual, álcool ou uso de tabaco, ou cigarros eletrônicos) que inclusive foi exposto como preocupação maior entre o público daquela escola pela diretora. Segundo a dissertação de Possi, (2010) os adolescentes são mais sensíveis aos efeitos reforçadores das substâncias psicoativas de abuso e essa maior sensibilidade dos adolescentes pode torná-los mais suscetíveis ao desenvolvimento da dependência.

Gaspar, (2014) destaca que o consumo de cafeína entre adolescentes está associado a um aumento no uso diário de cigarros, comportamentos agressivos, e problemas de conduta. Em sua pesquisa, ela observa que o consumo de quatro ou mais bebidas cafeinadas por dia pode estar relacionado a esses comportamentos problemáticos. A autora também enfatiza que

a infância e a adolescência são períodos críticos para o crescimento e desenvolvimento final do cérebro, sendo fundamental um sono adequado e uma alimentação equilibrada para o desenvolvimento saudável. A ingestão excessiva de cafeína, proveniente principalmente de refrigerantes, pode comprometer a duração e a qualidade do sono dos adolescentes. Este impacto no sono resulta em uma sensação maior de cansaço durante o dia, o que pode afetar negativamente o desempenho acadêmico e a capacidade de concentração em sala de aula.

Trazendo esses conceitos para dentro de sala de aula autores como, Heatherley; Hancock; Rogers, (2006), enfatizam a implicação de que o consumo de cafeína em menores de idade pode afetar significativamente as competências comportamentais e cognitivas necessárias para o sucesso na escola.

3.2. Testes de Hipóteses

Os resultados obtidos indicam que, embora os dados não apresentem uma distribuição normal, o que sugere a necessidade de aplicação de testes não paramétricos para uma análise mais adequada, foi possível realizar comparações significativas entre os grupos. A ausência de normalidade nos dados implica que as suposições fundamentais para a aplicação de testes paramétricos, como a ANOVA ou o teste t, não foram atendidas, comprometendo a validade desses testes. Nesse sentido, a escolha por métodos estatísticos não paramétricos, como o teste de Mann-Whitney (Tabela 8), é essencial para garantir uma análise robusta, permitindo a avaliação das diferenças entre os grupos sem depender da suposição de normalidade. Esse procedimento metodológico possibilita a obtenção de resultados mais confiáveis e uma interpretação mais precisa das variáveis em estudo.

Além da correlação entre a ingestão de cafeína em mg/kg dia e suas respostas, os dois grupos de consumo que foram separados de acordo com a recomendação de 2,5 mg/kg foram tratados quando a diferença entre as respostas que apresentaram.

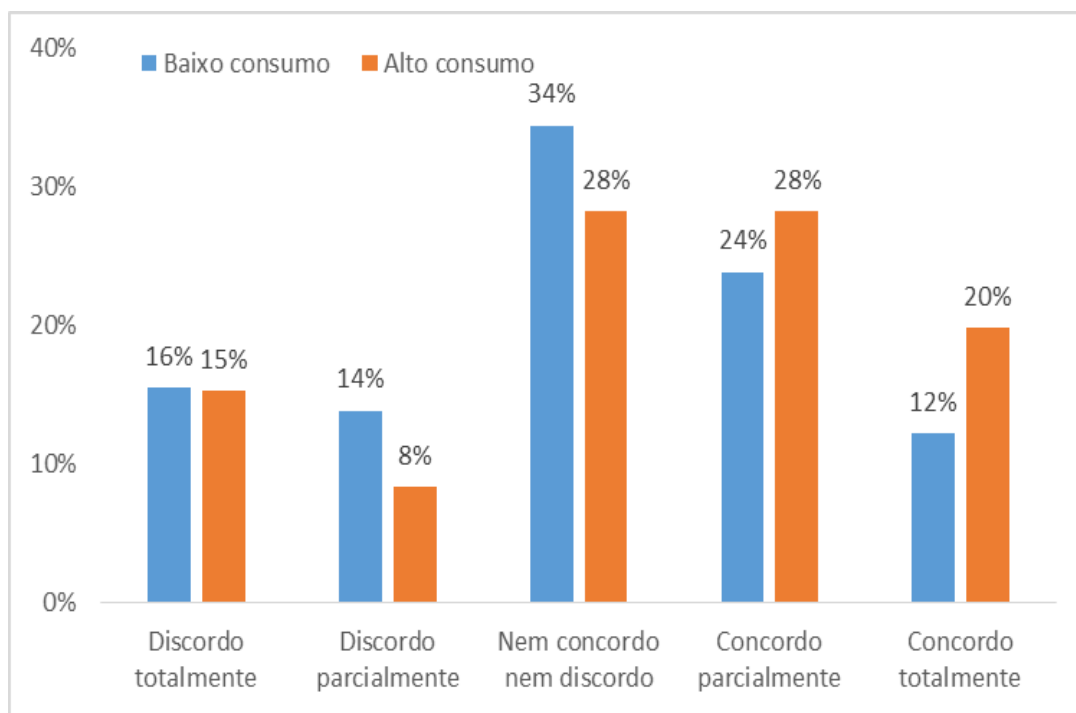
O teste de Mann-Whitney revelou diferenças estatisticamente significativas entre as respostas do grupo de baixo e alto consumo apenas nas questões 2 e 5 (Tabela 8). Como a mediana de cada questão é a mesma para os dois grupos ($Q.2 = 3$; $Q.5 = 4$) dado retido da tabela (6), infere-se que a diferença está na distribuição dos dados (figuras 1 e 2).

Tabela 8 – Teste de Mann-Whitney entre as respostas dos dois grupos alto e baixo consumo para as mesmas questões

Questão	U	z	p
Q.1	10766	-1,3624	0,17
Q.2	10302	-1,9575	0,05
Q.3	10784	-1,3371	0,18
Q.4	11567	-0,29437	0,77
Q.5	10298	-1,9986	0,05
Q.6	10795	-1,3121	0,19
Q.7	11319	-0,62297	0,53
Q.8	11708	-0,02197	0,98
Q.9	11525	-0,34809	0,73
Q.10	11014	-1,0211	0,31
Q.11	10915	-1,4186	0,16
Q.12	10685	-1,4535	0,15
Q.13	11777	-0,01737	0,99
Q.14	11070	-1,0707	0,28

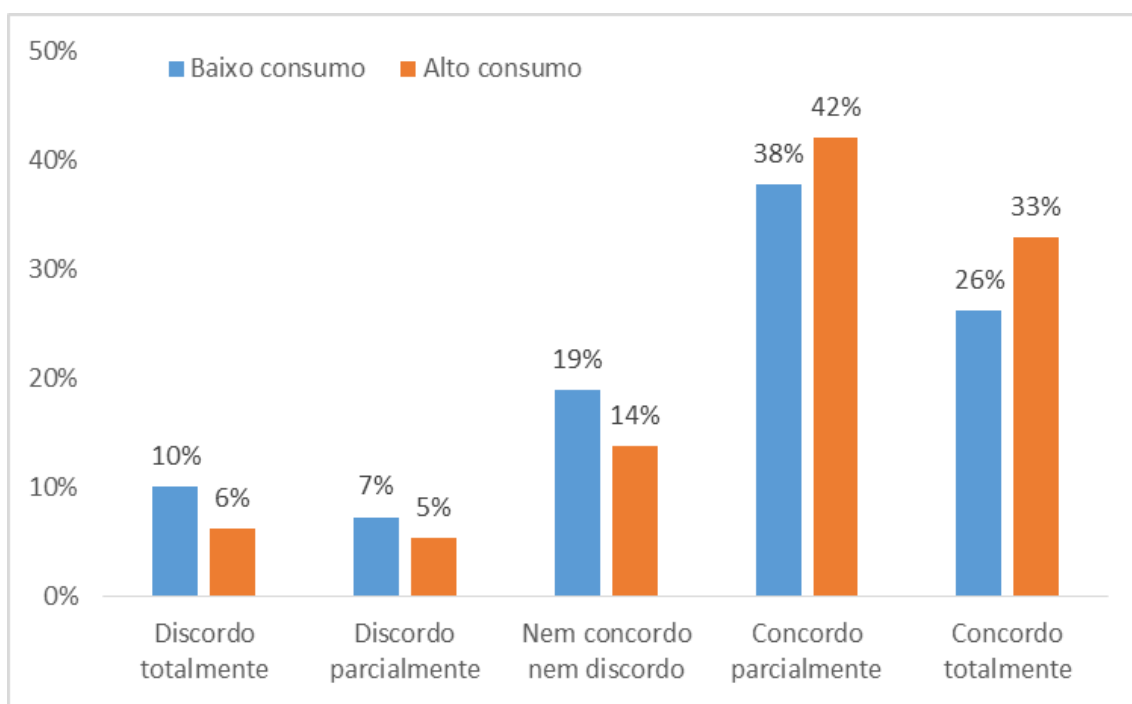
Fonte: autoria própria

Figura 1. Distribuição das respostas obtidas para a questão 2 que aborda a percepção de interação social após o consumo de cafeína entre os grupos de baixo e alto consumo.



Fonte: autoria própria

Figura 2. Distribuição das respostas obtidas para a questão 5 que aborda a percepção da energia física e mental após o consumo de cafeína entre os grupos de baixo e alto consumo.



Fonte: autoria própria

De forma geral, o consumo de cafeína reflete como o esperado na maioria da população, demonstrando que os resultados positivos e negativos da cafeína tanto no psicológico quanto no fisiológico sejam bem equilibrados em comparação aos dois grupos, corroborando com a ideia de que o consumo da substância por si só vai trazer todos seus efeitos como elencado na literatura, e que humanos interagem com a cafeína de modo muito individual, podendo ela ser em pequenas ou altas doses. Os alunos sentiram sintomas bem parecidos, notando-se um padrão de dispersão semelhante nesses dois grupos expressos nas (Tabela 3) e (Tabela 4). Dentro dos benefícios do consumo da cafeína que são as 7 primeiras questões, verifica-se que independentemente da quantidade consumida, pode-se experimentar quaisquer umas das coisas consideradas “boas” da cafeína, e que os efeitos negativos, assim como os positivos, podem se manifestar ao interagir com algo intrínseco ao indivíduo, já que a forma que percebemos e reagimos ao mundo é individualizada. Os dados do estudo feito por Graça (2023) em alunos de mestrado de Portugal trago na introdução revelou que os efeitos mais percebidos foram a diminuição da fadiga/cansaço físico e mental que representou dos respondentes em frequência o valor de (54,9%), e aumento da concentração (50,6%) para a alternativa 3 da escala Likert utilizada pelo trabalho onde na qual essa alternativa corresponde a resposta (Melhorou um pouco) o que se aproxima dos resultados observados neste presente estudo, mesmo que compare os dois públicos de adolescentes os que consomem acima do limite recomendado de 2,5 mg/kg e os abaixo do limite recomendado trago por esse trabalho e de adultos que foi exposto pela referência.

Com a não linearidade dos dados obtidos com a correlação de aumento do valor do número respondido com a ingestão de cafeína em mg/kg por dia como demonstra os valores de Pearson que não estão próximos de 1,0 na (Tabela 7) e o fato dos valores do teste de Mann-Whitney (Tabela 8) nas questões trazidas acima em forma de gráfico (Figura 1) e (Figura 2) terem sido significativos, ou seja abaixo ou igual a 0,05, talvez revele efeitos que pelos adolescentes é percebido de forma mais abrupta, ou seja, que a partir de algum limiar, esses dois grupos de consumo abaixo do recomendado e acima do recomendado se divergem nas suas respostas de forma significativa. Em sua revisão de literatura Carvalho (2018) argumenta sobre o consumo de cafeína, que crianças e adolescentes ainda que aparentemente tenham efeitos fisiológicos e psicológicos parecidos com as do adulto, é um tema pouco explorado e

carece de informações. Além disso, esse público é mais propício a efeitos agudos da cafeína e com maior risco de intoxicação, devido ao fato de não terem sido expostos cronicamente, assim ainda não desenvolvendo a tolerância farmacológica.

A implicação dos dados revelados pelo teste de Mann-Whitney nas questões 2 e 5 (Tabela 8) e distribuição de dados expostas nos gráficos das (Figura 1) e (Figura 2) dentro de sala de aula pode se relacionar com o comportamento em sala de aula, já que infere-se uma percepção diferente entre dos dois grupos de baixo e alto consumo em como ele se percebem no que se entende como a interação social dele, ou seja como ele lida com o coletivo durante o período letivo de cerca de 5 (cinco) horas, e também em como esse discente se percebe no que se diz respeito a sua sensação de energia, seja ela física ou mental o que pode também afetar a sua dinâmica na sala de aula assim agindo junto com a interação social o que talvez deixe o aluno(a) mais comunicativo e por fim possa atrapalhar as horas aulas dos professores com as conversas paralelas, ou também possa ajudar o aluno(a) a interagir de forma positiva com o docente, sendo mais participativo, mais ativo em aulas de educação física ou com a sensação de energia que o motiva a fazer com mais frequência as atividades propostas dentro e fora de sala de aula.

Diante do exposto se faz necessário repensar na alimentação diária de adolescentes, e até talvez restrições para públicos de +18 de vendas para produtos com alto teores de cafeína em sua composição como os energéticos assim como outras substâncias lícitas no Brasil como o tabaco e o álcool, já que como observado neste estudo um público adolescente que consome mais de 2,5 mg/kg por dia tende a discordar totalmente menos de sentir desconfortos gastrointestinais e diurese, e junto a isso concordar totalmente com sintomas da diurese e de sentir arritmias.

A diretora da escola onde o estudo foi realizado relatou que bebidas e cigarros eletrônicos são uma preocupação maior em comparação ao consumo de cafeína. Entretanto, no estudo de Graça (2023), foi possível encontrar relações estatisticamente significativas do consumo de álcool com bebidas energéticas e com o tabaco, dos estudantes que consomem álcool, 62% também prefere consumir bebidas energéticas e 50,3% tabaco. Também pode ser relevante avaliar a frequência de consumo dentro de casa do cultural café, já que facilmente em muitas famílias os adultos podem consumir o café coado mais de uma vez por dia e ele acaba sendo mais disponível para adolescentes que muitas vezes também não tem outra opção

de bebida. Esse consumo já poderia ser uma base para começar apresentar resistência a substância e até mesmo uma dependência leve.

4. CONCLUSÃO

Os dados analisados acerca dos efeitos do consumo de cafeína entre adolescentes não indicaram correlação estatisticamente significativa entre o aumento da quantidade ingerida e as variáveis investigadas. Esse resultado pode ser reflexo da complexa interação de fatores como sexo, faixa etária, pré-exposição à substância, fontes de consumo e particularidades individuais intrínsecas a cada participante. Apesar disso, os testes realizados evidenciaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com faixas de consumo distintas no que diz respeito às percepções de interação social e aumento de energia física e mental. Esses achados corroboram a hipótese de que o consumo elevado de cafeína pode ser um elemento relevante para o desempenho acadêmico, dada a importância da interação social e da sensação de energia no ambiente escolar.

Adicionalmente, os efeitos positivos associados ao consumo de cafeína (como aumento de concentração, estado de alerta e energia) destacaram-se de maneira homogênea entre os grupos, com maior frequência de relato entre os indivíduos de alto consumo. Por outro lado, os participantes com maior consumo diário relataram, com maior regularidade, sintomas como diurese e arritmias. Esses resultados sugerem que o consumo elevado pode estar relacionado a efeitos de um possível ciclo de uso compensatório, onde a cafeína é utilizada para restaurar o bem-estar em contextos de dependência leve. Em contrapartida, o grupo de baixo consumo demonstrou maior percepção de estado de alerta, possivelmente devido a uma sensibilidade mais pronunciada à substância.

Outro ponto relevante do estudo foi a constatação de que o consumo médio de cafeína entre os adolescentes, em 2024, excedeu em 72,8 mg/kg os valores médios relatados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (2017-2018). Esse aumento alarmante ressalta a necessidade de monitoramento contínuo, dada a tendência de crescimento projetada para os próximos anos.

Dessa forma, torna-se imprescindível adotar uma abordagem cautelosa em relação ao consumo de cafeína por adolescentes. É fundamental que iniciativas educativas sejam implementadas para conscientizar os jovens sobre os potenciais benefícios e riscos associados

ao uso dessa substância, permitindo escolhas mais informadas e equilibradas. Apesar de o presente estudo ter contribuído para ampliar a compreensão sobre as percepções do uso de cafeína nessa faixa etária, pesquisas futuras são essenciais para investigar os efeitos de curto e longo prazo, bem como para explorar as implicações do consumo em níveis individuais e coletivos no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

Altimari, L. R. **Caféina e performance em exercícios anaeróbios**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 42, n. 1, jan./mar. 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbcf/a/c85W9D8C8t57fZkRCdSygVH/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Anvisa. **Projeto de lei nº 419, de 2011**. Comissão de desenvolvimento econômico, indústria e comércio. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=949048>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Andrade, J. dos S., et al. **Efeitos da cafeína no organismo humano**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 27, n. 7, p. 3931-3946, 2023. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/10115>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Araujo, D. E. de P., et al. **Caffeine consumption: a biochemical and socio-cultural approach in a school environment**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, p. 50071–50089, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n7-601. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13751>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Brasil. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016, Seção 1, p. 44.

Calamaro, C. J., Mason, T. B.; Ratcliffe, S. J. **Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning.** *Pediatrics*, v. 123, n. 6, p. e1005-10, 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19482732/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Carvalho, E. A. A., et al. **Uso de cafeína em crianças e adolescentes.** *Rev Med Minas Gerais*, v. 28, 2018. Disponível em: <<https://rmmg.org/artigo/detalhes/2323>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Gaspar, S. da S. **Avaliação do risco da exposição a substâncias estimulantes (cafeína, taurina e glucuronolactona) em adolescentes do Distrito de Lisboa.** Dissertação de Mestrado, 2014. Disponível em: <<https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/28944>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Graça, C. S. G. **Consumo de estimulantes cerebrais nos estudantes de Medicina da Universidade da Beira Interior.** Tese de Doutorado, Universidade da Beira Interior, Portugal, 2013. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1461>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Health Canada. **Caffeine. Ministry of Health, Ottawa.** Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-safety/food-additives/caffeine-foods.html>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Heatherley, S. V., Hancock, K. M. F.; Rogers, P. J. **Psychostimulant and other effects of caffeine in 9- to 11-year-old children.** *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v. 47, n. 2, p. 135–142, 2006. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2005.01457.x. Disponível em: <<https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7610.2005.01457.x>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018 – despesas, rendimentos e condições de vida.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

James, J. E.; Paull, I. **Caffeine and human reproduction.** *Reviews on Environmental Health*, v. 5, n. 2, p. 151-167, 1985. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3916264/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Juliano, L. M.; Griffiths, R. R. **A critical review of caffeine withdrawal: Empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features.** *Psychopharmacology*, 2004. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15448977/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Kenney, W. L., Costill, D. L.; Wilmore, J. H. **Fisiologia do esporte e do exercício.** 7.ed. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.meulivro.biz/fisiologia/3867/fisiologia-do-esporte-e-do-exercicio-7-ed-epub/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Lista de 20 alimentos que contêm cafeína. [S. l.], 31 out. 2021. Disponível em: <<https://www.mundoboforma.com.br/lista-de-20-alimentos-que-contem-cafeina/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Nestlé. **A cafeína, mais do que só café.** 17 jun. 2017. Disponível em: <<https://www.nestleprofessional.com.br/tendencias-insights/sobre-cafeina>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Nemoto, T.; Beglar, D. **Likert-scale questionnaires.** In: JALT 2013 conference proceedings. 2014. p. 1-8. Disponível em: <https://jalt-publications.org/files/pdf-article/jalt2013_001.pdf>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Nurminen, M. L., et al. **Coffee, caffeine and blood pressure: a critical review.** Eur J Clin Nutr., v. 53, n. 11, p. 831-9, 1999. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1600899. PMID: 10556993. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10556993/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Nawrot, P., et al. **Effects of caffeine on human health.** Food Addit Contam., v. 20, n. 1, p. 1-30, 2003. DOI: 10.1080/0265203021000007840. PMID: 12519715. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12519715/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Possi, A. P. M. **Efeitos comportamentais e neuroquímicos agudos da cafeína em ratos adolescentes e adultos.** 2010. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, Programa Interinstitucional de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas - Associação Ampla UFSCAR/UNESP, São Carlos, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/5ea2b0c1-afc4-4e5d-8ee8-edb81ce36f52/content>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Rocha, P. L. de A., et al. **Desenvolvimento de tabela de teor de cafeína para alimentos, bebidas, medicamentos e suplementos tipicamente consumidos pela população brasileira.** Nutrientes, v. 14, n. 20, p. 4417, 2022. Disponível em: <<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/49676>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Rojo Camargo, M. C., Toledo, M. C.; Farah, H. G. **Caffeine daily intake from dietary sources in Brazil.** Food Addit Contam., v. 16, p. 79-87, 1999. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10435077/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Santana, L. C., et al. **Consumo de estimulantes cerebrais por estudantes em instituições de ensino de Montes Claros/MG.** Revista Brasileira de Educação Médica, v. 44, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/gG3sNdbPL4fwJJP36Ph8Rss/>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Sawynok, J. **Caffeine and pain.** Pain., v. 152, n. 4, p. 726-729, 2011. DOI: 10.1016/j.pain.2010.10.011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/47644325_Caffeine_and_pain/>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

Trombini, C. B.; Oliveira, G. G. **Atualização terapêutica sobre a cafeína.** Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, v. 29, n. 57, p. 11-22, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistatestes/article/view/170>>. Acesso em: 07 de dez. de 2024.

APÊNDICES

Apêndice A: questionário de efeitos relatado

IDADE:
SEXO:

N^o

1- Após o consumo de cafeína, seu desempenho em atividades escolares ou tarefas do dia a dia é melhor .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

3- Após o consumo de cafeína, você percebe aumento de sua concentração em tarefas como estudo ou trabalho escolar .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

5- Após o consumo de cafeína, você percebe aumento em relação à sua energia física e mental .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

7- Após o consumo de cafeína, há diminuição do cansaço físico e mental .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

9- Após o consumo de cafeína, você descreveria seu nível de nervosismo maior, especialmente antes de eventos importantes, como provas escolares .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

11- Após o consumo de cafeína, você apresenta queixas gastrointestinais por exemplo: náuseas, vômitos, diarreia .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

13- Após o consumo de cafeína, você experimenta a ocorrência de arritmias cardíacas, por exemplo, batimentos cardíacos irregulares ou acelerados .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

2- Após o consumo de cafeína, há melhoria em suas interações sociais com amigos ou colegas .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

4- Após o consumo de cafeína, seu estado de alerta aumenta em comparação com momentos em que não se consome cafeína .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

6- Após o consumo de cafeína, você percebeu que a cafeína afeta positivamente seu desempenho em atividades esportivas .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

8- Após o consumo de cafeína, você sentiu aumento em relação à irritabilidade, por exemplo, durante discussões com amigos ou familiares .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

10- Após o consumo de cafeína, você descreveria seu nível maior de ansiedade, especialmente em situações de pressão, como apresentações ou testes .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

12- Após o consumo de cafeína, você costuma ir ao banheiro urinar mais frequentemente .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

14- Após o consumo de cafeína, você sente dores de cabeça .

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

Apêndice B: questionário consumo de cafeína

PORÇÃO:



CANECA
325 ML

A



XÍCARA
80 ML

B



COPO AMERICANO
190 ML

C



COPO REQUEIJÃO
250 ML

D



CAIXINHA
200 ML

E



LATA
350 ML

F



CUIA
250 ML

G



COPO
500 ML

H



BARRA CHOCOLATE
90 G

I



BARRA CHOCOLATE
20 G

J

FRAÇÃO:



3/3



2/3



1/3

K= OUTRO: _____

PRODUTO	POR DIA	PORÇÃO	FRAÇÃO	Nº DIAS NA SEMANA
café preparado	Nº:	Letra:		Nº:
chá preto	Nº:	Letra:		Nº:
chá verde	Nº:	Letra:		Nº:
50% café: 50% leite	Nº:	Letra:		Nº:
Yerba Mate, Chimarrão	Nº:	Letra:		Nº:
Yerba Mate, Tereré	Nº:	Letra:		Nº:
Chocolate ao leite	Nº:	Letra:		Nº:
Chocolate meio amargo	Nº:	Letra:		Nº:
Bolo Chocolate	Nº:	Letra:		Nº:
Brigadeiro	Nº:	Letra:		Nº:
Coca-Cola	Nº:	Letra:		Nº:
Guaraná Antártica	Nº:	Letra:		Nº:
Pepsi	Nº:	Letra:		Nº:
Monster	Nº:	Letra:		Nº:
Red Bull	Nº:	Letra:		Nº:
Achocolatado	Nº:	Letra:		Nº:



Marcos Vitor Dumont Junior <2413783@etfbsb.edu.br>

Ata da defesa de TCC - Dionnata Bruno de Jesus Ferreira

5 mensagens

Marcos Vitor Dumont Junior <marcos.junior@ifb.edu.br>

16 de janeiro de 2025 às 10:11

Para: Dionnata Ferreira <dionnata.ferreira@estudante.ifb.edu.br>, Marcelo de Faria Salviano

<marcelo.salviano@ifb.edu.br>, Loryandrade1@gmail.com, Sonia Maria Costa Celestino <sonia.celestino@embrapa.br>

Às 08:30h do dia 16/01/2025, pela plataforma Google Meet, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do IFB, sob a presidência do(a) orientador(a) Marcos Vitor Dumont Junior e participação da coorientadora Sonia Maria Costa Celestino e dos(as) examinadores(as) Marcelo Faria Salviano e Lorena Andrade de Aguiar, para avaliar o TCC intitulado: CAFEÍNA NO ENSINO MÉDIO: percepção e consumo entre alunos de escola pública, apresentado pelo(a) discente Dionnata Bruno de Jesus Ferreira, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Biologia. A presidência declarou instalados os trabalhos, dando início à mencionada apresentação que durou cerca de 40 minutos. Em seguida, foram realizadas as perguntas dos(as) examinadores(as). Na sequência, a banca se retirou para deliberações e cálculo da média. Em seguida, a banca retornou à plataforma, ocasião em que a presidência leu o resultado alcançado, que é o seguinte:

MÉDIA igual a 9,4

Recomendação: **Aceito sem modificação** **Aceito com modificação, tendo o prazo de 15 dias para entrega da versão final** **Recusado**

Nada mais havendo para ser tratado, a presidência deu por encerrados os trabalhos às 10:05h, agradecendo aos presentes e lavrando esta ata, que depois de lida e aprovada, é enviada ao *e-mail* do(a) discente e dos(as) examinadores(as) para anuência e assinaturas.

Obs: caso o(a) discente não entregue a versão final, haverá restrições relativas à emissão de documentos por parte do registro acadêmico, tais como: declaração de conclusão de curso, histórico escolar completo, diplomas e outros documentos inerentes às informações comprobatórias de conclusão deste curso.

Marcelo Salviano <marcelo.salviano@ifb.edu.br>

16 de janeiro de 2025 às 15:55

Para: Marcos Vitor Dumont Junior <marcos.junior@ifb.edu.br>

Cc: Dionnata Ferreira <dionnata.ferreira@estudante.ifb.edu.br>, Loryandrade1@gmail.com, Sonia Maria Costa Celestino <sonia.celestino@embrapa.br>

De acordo

[Texto das mensagens anteriores oculto]

--

Prof. Dr. Marcelo Salviano

Curso de Licenciatura em Biologia

Instituto Federal de Brasília *Campus Planaltina*

Lorena Andrade de Aguiar <loryandrade1@gmail.com>

16 de janeiro de 2025 às 16:36

Para: Marcelo Salviano <marcelo.salviano@ifb.edu.br>

Cc: Marcos Vitor Dumont Junior <marcos.junior@ifb.edu.br>, Dionnata Ferreira <dionnata.ferreira@estudante.ifb.edu.br>, Sonia Maria Costa Celestino <sonia.celestino@embrapa.br>

De acordo.

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Sonia Maria Costa Celestino <sonia.celestino@embrapa.br>

16 de janeiro de 2025 às 16:38

Para: Lorena Andrade de Aguiar <loryandrade1@gmail.com>

Cc: Marcelo Salviano <marcelo.salviano@ifb.edu.br>, Marcos Vitor Dumont Junior <marcos.junior@ifb.edu.br>, Dionnata Ferreira <dionnata.ferreira@estudante.ifb.edu.br>

Prezados,

De acordo

Sonia Maria Costa Celestino

Pesquisadora

Embrapa Café - CNPCa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Brasília - DF

cnpca.cti@embrapa.br | sonia.celestino@embrapa.br

Telefone: +55 61 3448-1943

[Texto das mensagens anteriores oculto]

--

Aviso de confidencialidade

Esta mensagem da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), empresa pública federal regida pelo disposto na Lei Federal no. 5.851, de 7 de dezembro de 1972, e enviada exclusivamente a seu destinatário e pode conter informações confidenciais, protegidas por sigilo profissional. Sua utilização desautorizada é ilegal e sujeita o infrator as penas da lei. Se você a recebeu indevidamente, queira, por gentileza, reenvia-la ao emitente, esclarecendo o equívoco.

Confidentiality note

This message from Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a government company established under Brazilian law (5.851/72), is directed exclusively to its addressee and may contain confidential data, protected under professional secrecy rules. Its unauthorized use is illegal and may subject the transgressor to the law's penalties. If you are not the addressee, please send it back, elucidating the failure.

Dionnata Ferreira <dionnata.ferreira@estudante.ifb.edu.br>

20 de janeiro de 2025 às 18:49

Para: Marcos Vitor Dumont Junior <marcos.junior@ifb.edu.br>

Cc: Marcelo de Faria Salviano <marcelo.salviano@ifb.edu.br>, Loryandrade1@gmail.com, Sonia Maria Costa Celestino <sonia.celestino@embrapa.br>

De acordo

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Documento Digitalizado Público

TCC do Dionnata Bruno de Jesus Ferreira

Assunto: TCC do Dionnata Bruno de Jesus Ferreira
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sílvia Dias da Costa Fernandes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/02/2025 11:07:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 05/02/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 673584

Código de Autenticação: 15370c2d9f

