

Bárbara Inês da Costa Magalhães

Efeito da ingestão de chá Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Porto, 2024

Bárbara Inês da Costa Magalhães

Efeito da ingestão de chá Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos

A aluna:

Bárbara Inês da Costa Magalhães

(Bárbara Inês da Costa Magalhães)

Trabalho apresentado à Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa orientado pela Professora Doutora Céu Costa, como parte dos requisitos para obtenção do grau de licenciada em Análises Clínicas e Saúde Pública.

Resumo

Objetivos: Avaliar o efeito do chá de kombucha de romã na diminuição dos níveis de glicose pós-prandial, em adultos não diabéticos.

Métodos e Materiais: O trabalho experimental decorreu na Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa e avaliou o efeito da ingestão de chá de kombucha de romã nos níveis glicémicos pós-prandiais. O estudo contou com 23 voluntários de ambos os géneros, com idade compreendida entre os 23 e 58 anos. Foi efetuada uma avaliação antropométrica para determinar a estatura (m), o peso (Kg), o IMC, a MG (%) e a MME (Kg). Para se avaliar os níveis de glicemia pós-prandial, foi realizada uma avaliação de glicemia através da recolha de amostras de sangue capilar de cada participante. O protocolo de estudo decorreu em dois dias diferentes, separados por uma semana. No primeiro dia, a medição da glicemia pós-prandial foi realizada sem a ingestão da bebida teste. Na segunda intervenção, a medição da glicemia pós-prandial foi realizada após a ingestão da bebida teste, chá de Kombucha de romã.

Resultados: Em 23 adultos não diabéticos 56,52% eram mulheres e 43,48% homens, com idades entre 23 e 58 anos (média de 35,82 anos). A amostra foi dividida em dois grupos etários (23-30 anos e 31-58 anos). Os resultados mostraram que não houve diferença significativa nos parâmetros antropométricos. A glicemia em jejum estava na faixa da pré-diabetes, sem diferenças significativas entre as intervenções. A glicemia pós-prandial aumentou significativamente aos 30 minutos após a ingestão de chá de kombucha de romã nos homens ($p = 0,012$), no caso das mulheres o nível de glicemia aumentou significativamente aos 60 minutos ($p = 0,037$). Os valores de p indicam que não há diferenças significativas entre as faixas etárias (20-30 anos e 31-58 anos) em qualquer dos tempos medidos.

Conclusões: Os resultados mostraram que para a amostra estudada, uma única ingestão de chá de kombucha de romã não reduziu com significado estatístico os níveis de glicemia pós-prandial. O tamanho da amostra e fatores externos, como a alimentação, podem ter influenciado os resultados. Recomenda-se repetir o estudo com mais participantes e ingestão prolongada da bebida para obter dados mais robustos e conclusivos.

Palavras-chave: Kombucha de romã; Glicose pós-prandial; Adultos não diabéticos; Níveis glicémicos; Avaliação antropométrica.

Abstract

Aim: To evaluate the effect of pomegranate kombucha tea on reducing postprandial glucose levels in non-diabetic adults of the Portuguese population.

Methodology: The experimental work took place at the Fernando Pessoa School of Health and evaluated the effect of pomegranate kombucha tea ingestion on postprandial blood glucose levels. The study included 23 volunteers of both genders, aged between 23 and 58 years. An anthropometric assessment was carried out to determine height (m), weight (Kg), BMI, body fat percentage, and lean body mass (Kg). To evaluate postprandial blood glucose levels, blood glucose was measured through the collection of capillary blood samples from each participant. The study protocol was conducted on two different days, separated by one week. On the first day, postprandial blood glucose measurement was performed without the ingestion of the test beverage. In the second intervention, postprandial blood glucose measurement was performed after the ingestion of the test beverage, pomegranate kombucha tea.

Results: In a study of 23 non-diabetic adults, 56.52% were women and 43.48% were men, with ages ranging from 23 to 58 years (average age of 35.82 years). The sample was divided into two age groups (23-30 years and 31-58 years). The results showed no significant difference in anthropometric parameters. Fasting blood glucose was in the pre-diabetes range, with no significant differences between interventions. Postprandial blood glucose increased significantly 30 minutes after consuming pomegranate kombucha tea in men ($p = 0.012$), while in women, blood glucose levels increased significantly at 60 minutes ($p = 0.037$). The p -values indicate that there are no significant differences between the age groups (20-30 years and 31-58 years) at any of the measured times.

Conclusion: The results showed that for the studied sample, a single intake of pomegranate kombucha tea did not statistically significantly reduce postprandial blood glucose levels. The small sample size and external factors, such as diet, may have influenced the results. It is recommended to repeat the study with more participants and prolonged intake of the beverage to obtain more robust and conclusive data.

Keywords: Pomegranate kombucha; Postprandial glucose; Non-diabetic adults; Glycemic levels; Anthropometric evaluation.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de expressar o meu profundo agradecimento à minha orientadora, também coordenadora de curso, Professora Doutora Céu Costa pela orientação excepcional e apoio ao longo do meu caminho académico desde o primeiro dia de aulas. O seu conhecimento e insights foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também ao meu coorientador Professor Doutor José Neves, por dedicar o seu tempo e conhecimentos para me ajudar a realizar este projeto tão importante.

A minha gratidão à minha família, em específico aos meus pais, irmão, cunhada e avó por me apoiarem, tanto na vida pessoal como na vida universitária. Em especial à minha mãe, cujo amor, encorajamento e sacrifícios tornaram tudo possível. O teu apoio incondicional foi o que guiou no meu caminho em todos os momentos. Ao meu irmão, pela inspiração, apoio moral e por sempre acreditar em mim.

Aos meus colegas de curso amigos, em particular à Rita, Francisca, Beatriz, Mariana e Ana, vou sentir saudades dos nossos momentos de partilha de conhecimento e diversão. Fizeram com que esta etapa da vida fosse inesquecível através do vosso apoio e carinho.

À minha querida amiga Rita Silva, um grande obrigada por todos os momentos felizes e mais desafiadores que vivemos. Vamos terminar esta etapa juntas e espero que futuramente partilhemos as próximas aventuras da vida.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todos os professores, colegas e instituições que de alguma forma contribuíram para minha formação académica e evolução pessoal.

Este trabalho não teria sido possível sem o apoio de todos vocês. Obrigada.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Materiais e métodos	3
2.1 Aspetos éticos	3
2.2 Participantes.....	3
2.3 Solução a testar	3
2.4 Desenho experimental.....	3
2.5 Recolha de dados	5
2.5.1. Questionário de dados sociodemográficos	5
2.5.2. Questionário alimentar	5
2.5.3. Glicemia em jejum e pós-prandial.....	6
2.6. Análise estatística	6
3. Resultados e Discussão	6
3.1 Caracterização da amostra	6
3.2 Glicemia na amostra	7
3.3 Influência do género na glicemia.....	9
3.4 Influência da idade na glicemia	10
3.5 Discussão	12
4. Conclusão.....	15
Referências Bibliográficas.....	16
Apêndices	19
Apêndice I - Consentimento Informado escrito	20
Apêndice II - Póster de divulgação para angariação de voluntários.....	22
Apêndice III - Folheto informativo sobre o chá de Kombucha de romã.....	24
Apêndice IV - Cartão de agradecimento aos participantes.....	26
Apêndice V - Questionário sobre dados sociodemográficos.....	28
Apêndice VI - Questionário alimentar das últimas 24 horas precedentes ao estudo.....	32

Apêndice VIII – Tabela de Registo dos valores de glicemia capilar.....	34
Anexos	36
Anexo I - Autorização da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa.....	37
.....	38

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema do ensaio experimental.....	4
Figura 2 - Gráfico sobre a comparação da glicemia capilar nos diferentes intervalos de tempo	8

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Caracterização da População.....	7
Tabela 2 - Glicemia capilar na amostra nos diferentes intervalos de tempo	8
Tabela 3 - Área sob a curva	9
Tabela 4 - Glicemia capilar nos géneros nos diferentes intervalos de tempo.....	10
Tabela 5 - Glicemia capilar nas idades nos diferentes intervalos de tempo	11

Índice de acrónimos, siglas e abreviaturas

% – Percentagem

< – menor que

> – maior que

± – Mais ou menos

AUC – Área Abaixo da Curva

CKR – Chá de Kombucha de Romã

DGS - Direção-Geral da Saúde

FI – Faixa Etária

G – Gramas

HbA1c – Hemoglobina Glicada

IDF – Federação Internacional de Diabetes

IG – Índice Glicémico

II – Índice de Insulina

IMC – Índice de Massa Corporal

KG – Quilogramas

M – Metros

MG – Massa Gorda

Mg/dl – Miligramas por decilitro

ml – Mililitro

ml/Kg – Mililitros por quilograma

MME – Massa Muscular Esquelética

SCOBY – Symbiotic Colony of Bacteria and Yeast

1. Introdução

A *diabetes mellitus* é uma patologia metabólica crónica caracterizada por níveis elevados de glicose no sangue (hiperglicemia), que ao longo do tempo vai provocar danos no organismo e nos diferentes órgãos (Aguiar *et al.*, 2019). Os principais tipos de diabetes são: a diabetes tipo 1 e a diabetes tipo 2. A diabetes tipo 1 é caracterizada pela produção insuficiente de insulina, devido à destruição das células beta do pâncreas, tratando-se de um distúrbio autoimune. Por outro lado, a diabetes tipo 2 impede que o corpo use a insulina adequadamente, devido à resistência à insulina (Harreiter & Roden, 2023).

A diabetes ocorre por haver hiperglicemia, pelo que a melhor forma de prevenir é manter os níveis de glicemia dentro dos valores saudáveis. Para prevenir a hiperglicemia é importante aplicar mudanças no dia-a-dia para se manter um estilo de vida saudável, e segundo a Federação Internacional de Diabetes, algumas formas de manter os níveis de glicemia controlados são: a prática do exercício físico, a adoção de um estilo de vida saudável, uma alimentação cuidada e o controlo do peso.

A *diabetes mellitus* é atualmente a patologia mais comum e representa uma das principais causas de mortalidade a nível mundial. Segundo IDF em 2021, 537 milhões de adultos (20-79 anos) viviam com esta patologia, a nível global. Prevê-se que este número aumente significativamente para 643 milhões em 2030 e 783 milhões em 2045. Foi o agente responsável por 6,7 milhões de mortes em 2021, globalmente, ou seja 1 em cada 5 segundos um portador da diabetes morre. Na Europa, a diabetes esta afeta 1 em cada 11 adultos (61 milhões) e prevê-se que aumente para 67 milhões em 2030. Em Portugal, a realidade é idêntica ao resto da Europa. Nas faixas etárias de 20-79 anos, segundo o Relatório Anual do Observatório Nacional de diabetes em 2021, havia 1,1 milhões de portugueses com diabetes, havendo um aumento de 2,4 pontos percentuais de 2009 e 2021, o que evidencia que a doença tem vindo a acometer uma porção crescente da população. Dos 1,1 milhões de indivíduos portugueses (14,1%), 7,9% estão diagnosticados com a doença, porém 6,1% não possuem diagnóstico.

O tratamento desta patologia fundamenta-se na avaliação e no controlo da glicemia, mediante medições de glicose plasmática em jejum, pré-prandial e HbA1c. O controlo da glicemia pós-prandial é crucial, pois permite a deteção precoce de anomalias na homeostase da glicose, servindo como um sinal de alerta para a diabetes. Concentrações elevadas de glicose pós-prandial dificultam o controlo glicémico, pelo que ao controlar a glicemia

pós-prandial, é possível realizar de forma mais eficaz o controlo glicémico geral (ADA, 2001). Tendo em consideração a prevalência desta patologia e o impacto financeiro que a toma de medicamentos acarreta é importante encontrar alternativas naturais não medicamentosas que auxiliem no controlo dos níveis glicémicos (Aloulou *et al.*, 2012). Várias substâncias naturais já têm sido estudadas para avaliar o seu efeito nos níveis de glicose pós-prandial, como é o caso do chá de canela, do extrato aquoso de gengibre e do chá verde (Bernardo *et al.*, 2015; Diakos *et al.*, 2023; Josic *et al.*, 2010). Outra das alternativas não medicamentosas que tem despertado a atenção é o chá de kombucha. O chá de kombucha, é uma bebida obtida através da fermentação de chá adoçado, habitualmente preto ou verde, com adição de açúcar como substrato para a fermentação (Martínez *et al.* 2018). Esta bebida possui uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras, conhecida por SCOBY (Antolak *et al.* 2021). Vários estudos demonstram que é uma solução que se tem revelado ser muito benéfica para a saúde devido aos seus benefícios, tais como, equilíbrio da flora intestinal, normalização das atividades intestinais, saúde do cabelo e da pele aumentada, auxílio na redução de stress, alívio das dores de cabeça, redução do risco de doenças cardiovasculares e cancro, diminuição da ansiedade e controlo da hiperglicemia (Watawana *et al.*, 2015; Kapp & Sumner, 2019), sendo estes atribuídos à presença de microrganismos probióticos, antibióticos, aminoácidos, polifenóis do chá, açúcares, ácidos orgânicos, etanol, vitaminas solúveis em água e micronutrientes (Coelho *et al.*, 2020). Segundo Mokgalaboni *et al.* (2023), a romã é uma fruta originada da planta *Punica granatum L.*, cultivada na região do Mediterrâneo e que tem na sua constituição ácido elágico, gálico, antocianina e taninos. Estes últimos compostos com elevado poder antioxidante. O sumo de romã teve um impacto assinalável na diabetes tipo 2 devido aos seus taninos antioxidantes polifenólicos e antocianinas (Aviram *et al.*, 2000).

Tendo em consideração, a problemática da *diabetes mellitus* e os eventuais efeitos benéficos do chá de kombucha e da romã na saúde em geral e em especial nos níveis glicémicos, o presente trabalho experimental teve como objetivo avaliar o efeito da ingestão chá de kombucha de romã na glicemia pós-prandial em indivíduos adultos não diabéticos.

2. Materiais e métodos

2.1 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa em 27 de fevereiro de 2024 (Anexo I - Autorização da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa), sendo iniciada a recolha de dados em abril de 2024.

A cada participante foi atribuído um código de identificação para que no tratamento dos dados se assegurasse a confidencialidade da informação que foi recolhida ao longo do estudo. Todas as informações e dados relativos aos participantes, apenas foram acedidas pela responsável pelo estudo e seus orientadores. A participação foi voluntária e todos os participantes deram o seu consentimento informado após terem sido informados, oralmente e por escrito, sobre o estudo.

2.2 Participantes

O estudo teve como população-alvo indivíduos adultos não diabéticos da comunidade da Universidade Fernando Pessoa e da comunidade em geral. Apenas foram selecionados 23 indivíduos de ambos os géneros, com idades compreendidas entre os 23 e 58 anos e que cumpriam os critérios de inclusão, que incluíram indivíduos com faixa etária compreendida entre os 20 a 65 anos; indivíduos não diabéticos e indivíduos não medicados para controlo de glicemia. Os indivíduos que utilizassem fármacos que pudessem influenciar a glicemia pós-prandial; grávidas e lactantes; indivíduos que consumissem regularmente chá de kombucha de romã; indivíduos que não cumprissem o tempo de “washout”; e indivíduos que utilizassem fármacos ou suplementos que continham kombucha, foram excluídos.

2.3 Solução a testar

A solução teste utilizada neste estudo experimental foi o chá de kombucha de romã (CKR). A bebida usada foi da marca *GUTsy Captain*, produto comercializado, pelo que não foi necessária qualquer preparação.

A medida de chá de kombucha de romã foi de 240 ml. Volume assumido tendo em atenção o estudo de Mendelson *et al.* (2023).

2.4 Desenho experimental

O ensaio experimental ocorreu em dois momentos diferentes separados por uma semana, conforme o esquema da Figura 1.

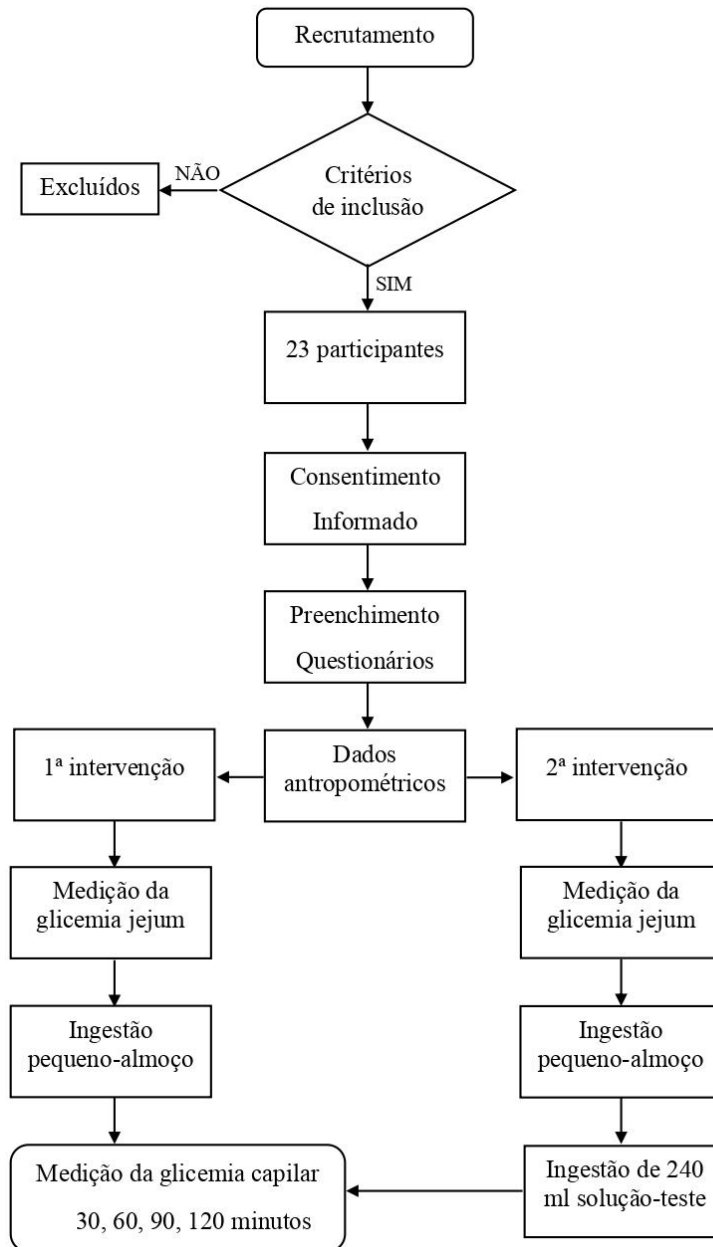


Figura 1 - Esquema do ensaio experimental

No primeiro dia, todos os participantes assinaram o consentimento informado (Apêndice I - Consentimento Informado escrito) e responderam a um questionário estruturado com questões sobre dados sociodemográficos e alimentação. Após o preenchimento dos documentos referidos, foi realizada a medição da glicemia após um jejum de 12 horas. Posteriormente, cada participante ingeriu um pequeno-almoço, composto por 2 fatias de pão branco, 1 copo de sumo de frutos variados e 2 colheres de sopa de compota de frutos silvestres. Após a ingestão da refeição, foi realizada a medição da glicemia capilar pós-prandial, de trinta em trinta minutos até perfazer 120 minutos.

No segundo dia, a intervenção foi idêntica. Foi efetuada a medição da glicemia capilar após um jejum de 12 horas, seguida da ingestão do pequeno-almoço, com os mesmos ingredientes da primeira intervenção, e de seguida os participantes ingeriram 240 ml da solução teste (CKR). Seguidamente à ingestão da refeição e solução a testar, foi efetuada a medição da glicemia capilar em jejum e de trinta em trinta minutos até perfazer 120 minutos.

Durante este estudo, os indivíduos foram orientados a manter o regime de alimentação habitual e que não ingerissem qualquer tipo de kombucha.

2.5 Recolha de dados

A recolha de dados foi feita com base no preenchimento de questionários sobre dados sociodemográficos, sobre a alimentação relativa às últimas vinte e quatro horas que precederam ao dia da intervenção e medição de glicemia em jejum e pós-prandial através de um glicosímetro.

2.5.1. Questionário de dados sociodemográficos

Inicialmente os participantes responderam a um questionário relativo a dados sociodemográficos (Apêndice V - Questionário sobre dados sociodemográficos), tais como a idade, sexo, profissão, hábitos de alimentação, hábitos de tabagismo, história clínica e medicamentosa, antecedentes familiares e dados antropométricos.

A avaliação antropométrica avaliou o peso, estatura, massa gorda e a massa muscular esquelética. Esta avaliação foi realizada com os indivíduos em jejum, com roupa normal (sem muito peso) e descalços. A medição da estatura em metros foi realizada através de um estadiómetro digital portátil (Soehnle 5003). Por outro lado, o peso (Kg), a massa gorda (%) e a massa muscular esquelética (Kg) foram medidos através de uma balança de bioimpedância (BF 551 *Tanita*). Por fim, o IMC foi calculado através dos dados de peso e estatura, através da fórmula padrão:

$$IMC \left(\frac{Kg}{m^2} \right) = \frac{peso (Kg)}{estatura (m^2)}$$

2.5.2. Questionário alimentar

Os participantes responderam a um questionário alimentar relativo às últimas vinte e quatro horas que precederam ao dia da intervenção do estudo (Apêndice VI - Questionário alimentar das últimas 24 horas precedentes ao estudo).

2.5.3. Glicemia em jejum e pós-prandial

A medição da glicemia em jejum e pós-prandial, foi concretizada através da recolha de amostras de sangue capilar de cada participante, por meio de punção no dedo com lanceta esterilizada. A gota de sangue obtida, foi introduzida no glicosímetro que, de imediato deu o valor da concentração de glicose. As medições foram registadas na folha de registo (Apêndice VIII – Tabela de Registo dos valores de glicemia capilar).

2.6. Análise estatística

A análise estatística foi feita comparando as concentrações médias de glicemia nos vários intervalos de tempo antes e após da toma do CKR. Para tal aplicou-se o teste-*t* student bicaudal e pareado. A análise foi feita recorrendo à aplicação Excel e os resultados foram apresentados em valores médios \pm desvio-padrão. Para comparar os valores de glicemia antes e após a toma de CKR entre géneros e entre faixas etárias, realizou-se o teste-*t* independente. As diferenças de $p < 0,05$ foram consideradas estatisticamente significativas.

3. Resultados e Discussão

3.1 Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por 23 indivíduos adultos, dos quais, 13 pertencente ao género feminino (56,52%) e 10 ao género masculino (43,48%). A idade variou entre os 23 e os 58 anos, apresentando o valor médio de 35,82 anos.

As características da amostra e os respetivos dados antropométricos constam na Tabela 1. Da sua leitura verifica-se que não há diferenças estatisticamente significativas nos diversos parâmetros analisados antes e depois da ingestão de CKR. O peso variou de 75,15 kg para 75,20 kg, sendo os mínimos de 50 kg, e os máximos de 103,9 para 102 kg. O IMC variou de 26,87 para 26,89, variando os mínimos de 20,54 e 20,55, e os máximos de 38,63 para 37,92. A MME variou de 49,65 kg para 49,93 kg, variando os mínimos de 38,2 e 36,2 kg, e os máximos de 66,9 para 69 kg. A MG variou de 30,17% para 30,24 %, sendo os mínimos de 16,9 e os máximos de 43,2%.

Observa-se ainda que em média a população em estudo é normoponderal (IMC médio= $26,88 \pm 0,01$) sendo que a maioria dos participantes (43,48%) apresentava um peso normal para a sua altura, sendo considerados normoponderais ($18,5 \geq \text{IMC} \leq 24,9$), 30,43% apresentavam excesso de peso ($25 \geq \text{IMC} \leq 29,9$), 22,73% apresentavam uma obesidade de grau 1 ($30 \geq \text{IMC} \leq 34,9$) e 3,36% apresentavam uma obesidade de grau 2 ($35 \geq \text{IMC} \leq$

39.9) (Nuttall, 2015). Relativamente aos valores médios da percentagem de MG verifica-se que as mulheres estão de acordo com os valores de referência internacionais, mas os homens estão acima, (21-33% para mulheres e 8-21% para homens (Gallagher *et al.*, 2000)). Refira-se ainda que os valores de IMC, %MG e MME são diferentes entre os géneros e entre grupos etários (IMC=25,21% nas mulheres e 29,05% nos homens; a MG nas mulheres 33,54±0,04% e 25,87±0,05% nos homens; a MME nas mulheres 41,31±0,01Kg e 60,82±0,48Kg nos homens; IMC=24,7% nas idades 23 a 30 anos e 28,89% nas de 31 a 58 anos; a MG na faixa dos 23 aos 30 anos foi de 26,3±0,13% e 33,78 ±0,02% na outra faixa; a MME na idade mais jovem foi de 48,96 ±0,04Kg e 50,55±0,35Kg nas restantes idades).

Tabela 1 - Caracterização da População

		Geral	Feminino	Masculino	23-30 anos	31-58 anos
FE (anos)		35,82±12,93	37,92±14,45	33,10±10,74	25±1,84	45,75±10,31
Estatura (m)		1,67±0,08	1,62±0,07	1,73±0,05	1,68±0,08	1,67±0,09
Peso (Kg)	Antes de CKR	75,15±14,80	65,94±8,21	87,13±12,77	70,21±15,18	79,68±12,75
	Depois de CKR	75,20±14,50	66,37±8,26	86,68±12,82	70,15±15,67	79,83±12,20
	<i>p-value</i>	0,795	0,090	0,060	0,824	0,622
IMC	Antes de CKR	26,87±4,73	25,14±4,15	29,13±4,66	24,71±3,78	28,86±4,77
	Depois de CKR	26,89±4,61	25,29±4,11	28,97±4,58	24,69±3,69	28,91±4,57
	<i>p-value</i>	0,795	0,090	0,065	0,829	0,633
MME (Kg)	Antes de CKR	49,65±10,57	41,32±2,83	60,48±5,65	48,93±11,81	50,31±9,79
	Depois de CKR	49,93±10,99	41,30±2,78	61,16±6,08	48,99±11,75	50,80±10,68
	<i>p-value</i>	0,124	0,869	0,099	0,341	0,170
MG (%)	Antes de CKR	30,17±7,39	33,51±6,46	25,83±6,40	26,21±6,58	33,80±6,32
	Depois de CKR	30,24±7,39	33,57±6,38	25,91±6,52	26,39±6,78	33,77±6,25
	<i>p-value</i>	0,458	0,697	0,343	0,203	0,795

3.2 Glicemia na amostra

A Tabela 2 e Figura 2 mostram os valores da glicemia capilar antes e após a ingestão de CKR. Da análise da tabela 2 verifica-se que os participantes apresentam valores de glicemia em jejum na faixa da pré-diabetes, isto tendo em atenção os valores de referência (DGS, 2011). Os valores de glicemia em jejum obtidos nas duas intervenções não têm diferença estatística significativa.

Relativamente à glicemia pós-prandial verificou-se que antes da ingestão da CKR o pico de concentração foi atingido aos 30 minutos ($147,52 \pm 28,39$ mg/dl) e que após a ingestão da CKR o pico também foi atingido aos 30 minutos, mas com um valor superior ($165,57 \pm 33,19$ mg/dl) e estatisticamente significativo ($p=0,018$). Após os 30 minutos verificou-se em ambas as situações um decréscimo da glicemia pós-prandial sem diferenças com significado estatístico.

Tabela 2 - Glicemia capilar na amostra nos diferentes intervalos de tempo

Tempo (minutos)	Valor de glicemia (mg/dl)		p-value
	Antes de CKR	Depois de CKR	
0	$107,57 \pm 10,25$	$105,13 \pm 9,04$	0,358
30	$147,52 \pm 28,39$	$165,57 \pm 33,19$	0,018
60	$127,17 \pm 15,10$	$127,09 \pm 20,91$	0,987
90	$113,26 \pm 17,46$	$114,48 \pm 18,20$	0,813
120	$105,52 \pm 13,69$	$104,22 \pm 10,03$	0,656

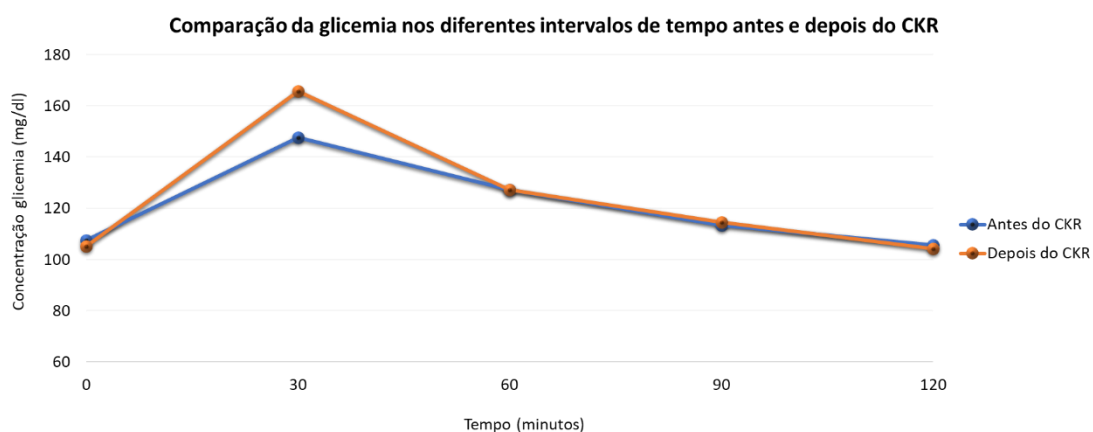


Figura 2 - Gráfico sobre a comparação da glicemia capilar nos diferentes intervalos de tempo

A concentração máxima, que consta na Tabela 3, foi identificada aos 30 minutos no antes e depois da ingestão de CKR. Os valores médios de concentração máxima aumentaram de $147,52$ mg/dl para $165,57$ mg/dl, existindo diferença estatística significativa ($p = 0,018$), o que indica um aumento significativo na concentração máxima no momento depois da ingestão de CKR. A análise sugere que houve um aumento significativo na variação da concentração máxima, conforme evidenciado pelo valor de p inferior ao nível de

significância comumente adotado ($\alpha = 0,05$). A área sob a curva total foi de 14835,00 antes da ingestão de CKR e aumentou para 15354,13 depois da ingestão de CKR. Esta elevação na AUC total depois da ingestão de CKR sugere um aumento na exposição total à glicose ao longo do tempo após a intervenção, o que indica que o organismo teve uma maior carga glicêmica durante este período. No entanto, o valor de p indica que a diferença observada entre os momentos antes e depois da ingestão de CKR não é estatisticamente significativa.

Tabela 3 - Área sob a curva

C. Máx (mg/dl)	Antes da ingestão de CKR	147,52±28,39
	Depois da ingestão de CKR	165,57±33,19
P-value aos 30'	0,018	
Δmáx. (mg/dl)	Antes da ingestão de CKR	39,96±26,95
	Depois da ingestão de CKR	60,43±31,02
P-value	0,008	
AUC total	Antes da ingestão de CKR	14835,00
	Depois da ingestão de CKR	15354,13
P-value	0,164	

3.3 Influência do gênero na glicemia

Na Tabela 4 constam os valores de glicemia em jejum e pós-prandial nos dois gêneros nos diferentes intervalos de tempo antes e após a ingestão do CKR. No gênero feminino as duas intervenções não têm diferença estatística significativa em jejum. Tendo por base os valores de referência convencionais para glicemia em jejum, os valores encontram-se na faixa de normal (DGS, 2011). Na segunda medição pós-prandial (60 minutos) é possível observar que depois da ingestão de CKR foi atingido um pico próximo de 120 mg/dl, enquanto que antes da ingestão de CKR o pico é mais reduzido, existindo uma diferença estatisticamente significativa ($p = 0,037$). Aos 30, 90 e 120 minutos as diferenças entre os valores médios de glicemia antes e depois da ingestão de CKR não são estatisticamente significativas ($p = 0,344$, $p = 0,711$, e $p = 0,255$, respectivamente).

No gênero masculino, as duas intervenções não tiveram diferença estatística significativa em jejum. Tendo por base os valores de referência convencionais para glicemia em jejum, os valores encontram-se na faixa de normal (DGS, 2011). Na primeira medição pós-

prandial (30 minutos) é possível observar que depois da ingestão de CKR foi atingido um pico máximo próximo de 170 mg/dl, enquanto que antes da ingestão de CKR o pico é mais reduzido, existindo uma diferença estaticamente significativa ($p = 0,012$). Aos 60, 90 e 120 minutos as diferenças entre os valores médios de glicemia antes e depois da ingestão de CKR não são estatisticamente significativas ($p = 0,228$, $p = 0,983$, e $p = 0,375$, respetivamente).

A análise dos valores de p ao longo dos diferentes intervalos de tempo, calculados com o teste- t independente demonstram que antes da ingestão CKR houve uma diferença estatisticamente significativa entre as amostras feminina e masculina, aos 120 minutos. Após a ingestão de CKR, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos pontos temporais analisados.

Tabela 4 - Glicemia capilar nos géneros nos diferentes intervalos de tempo

		Valor de glicemia (mg/dl)		
	Tempo (minutos)	Antes de CKR (mg/dl)	Depois de CKR (mg/dl)	<i>p-value</i>
Feminino	0	106,23±9,10	103,08±9,12	0,262
	30	153,08±32,46	162,85±36,42	0,344
	60	127,62±15,91	118,00±13,93	0,037
	90	111,62±18,11	113,92±16,43	0,711
	120	111,38±13,36	106,46±10,21	0,255
Masculino	0	109,3±11,84	107,80±8,20	0,772
	30	140,3±21,50	169,10±28,47	0,012
	60	126,6±21,80	138,90±21,97	0,228
	90	115,4±17,28	115,20±20,09	0,983
	120	97,9±10,28	101,30±9,00	0,375

3.4 Influência da idade na glicemia

Na Tabela 5 constam os valores de glicemia em jejum e pós-prandiais nos dois intervalos das faixas etárias. Nas idades dos 23 aos 30 anos, as duas intervenções não apresentam diferença estatística significativa em jejum. Tendo por base os valores de referência convencionais para glicemia em jejum, os valores encontram-se na faixa de normal (DGS,

2011). Na primeira medição pós-prandial (30 minutos) é possível observar que depois da ingestão de CKR foi atingido um pico máximo próximo de 171 mg/dl, enquanto que antes da ingestão de CKR o pico é mais reduzido, existindo uma diferença estaticamente significativa ($p = 0,018$). Aos 60, 90 e 120 minutos as diferenças entre os valores médios de glicemia antes e depois da ingestão de CKR não são estatisticamente significativas ($p = 0,841$, $p = 0,762$, e $p = 0,456$, respetivamente).

Nas idades dos 31 aos 58 anos, comparando as duas intervenções, observa-se uma diferença estatística significativa nas medições em jejum. Tendo por base os valores de referência convencionais para glicemia em jejum, os valores encontram-se na faixa de normal (DGS, 2011). Nas medições pós-prandiais, aos 30, 60, 90 e 120 minutos as diferenças entre os valores médios de glicemia antes e depois da ingestão de CKR não são estatisticamente significativas ($p = 0,442$, $p = 0,834$, $p = 0,965$, e $p = 0,905$, respetivamente).

A análise dos valores de p ao longo dos diferentes intervalos de tempo, calculados com o teste- t independente indicam consistentemente que não há diferenças estatisticamente significativas entre as amostras das duas faixas etárias em qualquer dos tempos medidos.

Tabela 5 - Glicemia capilar nas idades nos diferentes intervalos de tempo

		Valor de glicemia (mg/dl)		
	Tempo (minutos)	Antes de CKR (mg/dl)	Depois CKR (mg/dl)	p-value
23-30 anos	0	102,73±11,93	103,73±8,09	0,835
	30	139,36±20,92	170,09±32,21	0,018
	60	124,64±16,70	126,18±21,24	0,841
	90	116,82±19,43	119,64±20,30	0,762
	120	108,09±15,85	104,82±8,30	0,456
31-58 anos	0	112,00±5,97	106,42±10,00	0,040
	30	155,00±32,96	161,42±34,95	0,442
	60	129,50±13,78	127,92±21,52	0,834
	90	110,00±15,56	109,75±15,38	0,965
	120	103,17±11,57	103,67±11,73	0,905

3.5 Discussão

Vários estudos sobre ingredientes naturais para controlo dos níveis glicémicos têm sido realizados, como é o caso do estudo de Diakos *et al.* (2023) que demonstrou que a ingestão de extrato aquoso de gengibre provocou uma redução da glicose pós-prandial.

O chá de kombucha, é outro ingrediente natural que tem atraído muito atenção pelos seus eventuais efeitos benéficos para a saúde, porém, ainda não existem estudos de pesquisa clínica sobre os benefícios na saúde dos seres humanos, pois quase todos os estudos foram realizados em animais e existem algumas contraindicações que têm vindo a ser mencionadas (Martínez *et al.*, 2018). Assim, é necessário realizar estudos *in vivo* para investigar os efeitos específicos de cada composto bioativo da kombucha e compreender como estes influenciam os seres humanos, tendo em conta as diferenças entre géneros e idades (Morales, 2020).

No presente estudo experimental, os resultados obtidos demonstram que, nos diferentes grupos investigados (população em geral, diferentes géneros e diversas faixas etárias), a administração única de 240 ml de CKR não resultou numa redução significativa dos níveis de glicemia pós-prandial, pelo contrário, o CKR em alguns grupos e em alguns intervalos de tempo aumentou os níveis de glicemia pós-prandial, conclusão que é sustentada pela ausência de significância estatística, evidenciada por valores de $p < 0,05$ ($p_{(\text{geral aos } 30')} = 0,018$; $p_{(\text{feminino aos } 60')} = 0,037$; $p_{(\text{masculino aos } 30')} = 0,012$; $p_{(23-30 \text{ anos aos } 30')} = 0,018$). O CKR não reduziu a área sob a curva da glicose no sangue, pois no momento antes da ingestão de CKR (14835,00) em comparação com o depois da ingestão de CKR (15354,13), verifica-se que provocou uma resposta glicémica superior, embora sem significado estatístico ($p = 0,164$). Verifica-se ainda que o valor médio da concentração máxima na glicemia pós-prandial é maior após a ingestão do CKR do que antes da ingestão de CKR, ($165,57 \pm 33,19$ e $147,52 \pm 28,39$ mg/dl respetivamente), com diferença significativa ($p = 0,018$). Observou-se variação da concentração máxima com diferença estatística relevante entre o antes da ingestão de CKR ($39,96 \pm 26,95$) e depois da ingestão de CKR ($60,43 \pm 31,02$) ($p = 0,008$).

Estes resultados podem ser explicados por diversas limitações metodológicas e circunstanciais do estudo. Primeiramente, a curta duração da investigação pode não ter sido suficiente para observar os efeitos a longo prazo do consumo de CKR na glicemia. Estudos prolongados são frequentemente necessários para captar mudanças metabólicas que

ocorrem gradualmente. Em segundo lugar, o tamanho da amostra utilizado no estudo ($n=23$) pode ter sido insuficiente para detectar diferenças nos diferentes grupos. Amostras maiores são necessárias para aumentar o poder estatístico do estudo e, assim, a capacidade de identificar efeitos significativos. Adicionalmente, a dosagem única de 240 ml de CKR pode não ter sido adequada para produzir um efeito mensurável nos níveis de glicemia. Estudos anteriores sugerem que tanto a quantidade ingerida, quanto a frequência e a duração de consumo são fatores críticos na avaliação dos efeitos das substâncias bioativas presentes no chá de kombucha. Mendelson *et al.* (2023), neste estudo randomizado, duplo-cego e cruzado, 12 adultos consumiram diariamente 240 ml de kombucha e placebo durante um período de 4 semanas, com um intervalo de 8 semanas sem intervenção entre o placebo e a bebida teste, e realizaram a medição da glicemia através da punção digital, conforme utilizado no presente estudo também. As mudanças nos níveis médios de glicemia em jejum observadas ao longo destas 4 semanas mostraram que o consumo de kombucha resultou numa redução estatisticamente significativa da glicose em comparação com o placebo. Concretamente, foi evidenciado que a ingestão diária de 240 ml de kombucha durante 4 semanas reduziu os níveis de glicose ($p=0,035$), enquanto que o placebo não teve este efeito ($p=0,078$), o que sustenta que os resultados do estudo experimental atualmente mencionado ao longo deste documento indicam que a dose única de 240 ml de CKR utilizada não foi o suficiente para induzir uma redução nos níveis de glicemia pós-prandiais.

Outra consideração relevante é a variabilidade individual entre os participantes, que pode ter influenciado a resposta glicêmica. Fatores como o nível de atividade física, o estado de saúde geral e a composição da microbiota intestinal são conhecidos por impactar a resposta metabólica a alimentos e bebidas. Atkinson *et al.* (2023), neste estudo randomizado, controlado por placebo e cruzado foram investigadas as respostas do IG e II a várias bebidas, incluindo kombucha, em 11 adultos saudáveis, onde foi possível detectar que a kombucha exerceu um efeito redutor na glicemia pós-prandial através da diminuição do IG e do II ($p_{IG}=0,041$ e $p_{II}=0,041$), em comparação com as outras bebidas testadas, que não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Contudo, esta redução foi observada especificamente quando a alimentação era rica em IG e baseada em arroz, o que sugere que a composição da dieta pode influenciar a eficácia do chá de kombucha na modulação dos níveis glicêmicos.

Sendo a dieta uma variável de confundimento e fator incontrolável nos participantes do presente estudo, a mesma pode ter sido uma das causas responsáveis pelos resultados obtidos, no qual o CKR não teve efeito redutor da glicemia pós-prandial.

Outros estudos, realizados *in vitro*, demonstram que a kombucha, quando ingerida por um longo período de tempo, tem um efeito positivo na glicemia e pode constituir uma alternativa natural não medicamentosa para indivíduos com *diabetes mellitus*. Aloulou *et al.* (2012), utilizou ratos diabéticos e administrou oralmente chá de kombucha e chá preto na dose de 5 ml/kg de peso corporal por dia durante 30 dias, o que demonstrou que este chá foi o inibidor mais eficaz das atividades da α -amílase (o que resultou numa menor conversão de amido em açúcar, o que reduz os picos de glicose pós-prandial) e da lípase no plasma e no pâncreas. Este resultado levou à conclusão de que a kombucha é o melhor supressor do aumento dos níveis de glicose no sangue, pelo que se apresenta como um potencial meio de prevenção para evitar variações bruscas de glicose, principalmente após as refeições.

Ademais, é possível que a composição específica do CKR utilizado no estudo não contenha concentrações suficientes dos compostos bioativos, como polifenóis e ácidos orgânicos, que são responsáveis por muitos dos benefícios atribuídos ao kombucha, conforme Mendelson *et al.* (2023) afirma no seu estudo. Embora as diversas variedades de kombucha apresentem resultados semelhantes, é fundamental investigar diferentes tipos desta bebida, uma vez que podem induzir efeitos diversos, principalmente devido à existência de frutos que são adicionados, como é o caso deste estudo experimental no qual se utilizou chá de kombucha com a junção da romã. A padronização do produto e a análise dos seus componentes seriam passos importantes em estudos futuros (Mendelson *et al.*, 2023).

4. Conclusão

Com base nos resultados obtidos e na análise estatística realizada no presente estudo experimental através da média \pm desvio-padrão dos valores de glicemia em jejum e pós-prandial para cada intervalo de tempo (30, 60, 90 e 120 minutos) e valores de AUC, conclui-se que a ingestão única de 240 ml de chá de kombucha de romã em participantes adultos não diabéticos não resultou na redução dos níveis de glicemia pós-prandial. A ausência de evidência estatística para suportar o efeito deste chá na redução da glicemia capilar sugere que a eficácia desta intervenção não pode ser confirmada com uma única ingestão da bebida.

Recomenda-se a repetição do estudo com uma amostra maior e um desenho experimental que inclua a ingestão prolongada do chá de kombucha de romã. Tal abordagem permitirá aumentar a robustez dos dados, mas também controlar melhor os fatores externos que podem interferir nos níveis de glicemia.

Referências Bibliográficas

Aguiar, C., Duarte, R., & Carvalho, D. (2019). Nova abordagem para o tratamento da diabetes: da glicemia à doença cardiovascular. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, *38*(1), 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2018.03.013>

Aloulou, A., Hamden, K., Elloumi, D., Ali, M. B., Hargafi, K., Jaouadi, B., Ayadi, F., Elfeki, A., & Ammar, E. (2012). Hypoglycemic and antilipidemic properties of kombucha tea in alloxan-induced diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *12*(1), 63. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-63>

Antolak, H., Piechota, D., & Kucharska, A. (2021). Kombucha Tea—A Double Power of Bioactive Compounds from Tea and Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts (SCOBY). *Antioxidants*, *10*(10), 1541. <https://doi.org/10.3390/antiox10101541>

Associação Protetora dos Diabéticos em Portugal (s.d.). Relatório Anual do Observatório Nacional de Diabetes. <https://apdp.pt/3d-flip-book/relatorio-do-observatorio-nacional-da-diabetes/>

American Diabetes Association (2001). Postprandial Blood Glucose. *Diabetes Care*, *24*(4), 775–778. <https://doi.org/10.2337/diacare.24.4.775>

Atkinson, F. S., Cohen, M., Lau, K., & Brand-Miller, J. C. (2023). Glycemic index and insulin index after a standard carbohydrate meal consumed with live kombucha: A randomised, placebo-controlled, crossover trial. *Frontiers in Nutrition*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1036717>

Aviram, M., Dornfeld, L., Rosenblat, M., Volkova, N., Kaplan, M., Coleman, R., Hayek, T., Presser, D., & Fuhrman, B. (2000). Pomegranate juice consumption reduces oxidative stress, atherogenic modifications to LDL, and platelet aggregation: studies in humans and in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient mice. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *71*(5), 1062–1076. <https://doi.org/10.1093/ajcn/71.5.1062>

Bernardo, M. A., Silva, M. L., Santos, E., Moncada, M. M., Brito, J., Proença, L., Singh, J., & de Mesquita, M. F. (2015). Effect of Cinnamon Tea on Postprandial Glucose Concentration. *Journal of Diabetes Research*, *2015*, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2015/913651>

Coelho, R. M. D., Almeida, A. L., Amaral, R. Q. G., Mota, R. N. & Sousa, P. H. M. (2020). Kombucha: Review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 22, 100272. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100272>

Diakos, A., Silva, M. L., Brito, J., Moncada, M., de Mesquita, M. F., & Bernardo, M. A. (2023). The Effect of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) Aqueous Extract on Postprandial Glycemia in Nondiabetic Adults: A Randomized Controlled Trial. *Foods*, 12(5), 1037. <https://doi.org/10.3390/foods12051037>

Direção-Geral da Saúde (2011). Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus. <https://normas.dgs.min-saude.pt/2011/01/14/diagnostico-e-classificacao-da-diabetes-mellitus/>

Gallagher, D., Heymsfield, S., Heo, M., Jebb, S., Murgatroyd, P., & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*, 72(3), 694-701.

Harreiter, J., & Roden, M. (2023). Diabetes mellitus – Definition, Klassifikation, Diagnose, Screening und Prävention (Update 2023). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 135(S1), 7–17. <https://doi.org/10.1007/s00508-022-02122-y>

International Diabetes Federation (2022). IDF Diabetes Atlas. <https://diabetesatlas.org/>

International Diabetes Federation (s.d.). Facts & figures. <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>

Josic, J., Olsson, A. T., Wickeberg, J., Lindstedt, S., & Hlebowicz, J. (2010). Does green tea affect postprandial glucose, insulin and satiety in healthy subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 9(1), 63. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-63>

Kapp, J. M., & Sumner, W. (2019). Kombucha: a systematic review of the empirical evidence of human health benefit. *Annals of Epidemiology*, 30, 66–70. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.11.001>

Martínez Leal, J., Valenzuela Suárez, L., Jayabalan, R., Huerta Oros, J., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA - Journal of Food*, 16(1), 390–399. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499>

Mendelson, C. Sparkes, S., Merenstein, D. J., Christensen, C., Sharma, V., Desale, S., Auchtung, J. M., Kok, C. R., Hallen-Adams, H. E., & Hutkins, R. (2023). Kombucha tea as an anti-hyperglycemic agent in humans with diabetes – a randomized controlled pilot investigation. *Frontiers in Nutrition, 10*. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1190248>

Mokgalaboni, K., Dlamini, S., Phoswa, W. N., Modjadji, P., & Lebelo, S. L. (2023). The Impact of *Punica granatum* Linn and Its Derivatives on Oxidative Stress, Inflammation, and Endothelial Function in Diabetes Mellitus: Evidence from Preclinical and Clinical Studies. *Antioxidants, 12*(8), 1566. <https://doi.org/10.3390/antiox12081566>

Morales, D. (2020). Biological activities of kombucha beverages: The need of clinical evidence. *Trends in Food Science & Technology, 105*, 323–333. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.09.025>

Nuttall, F. Q. (2015). Body Mass Index. *Nutrition Today, 50*(3), 117-128. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000092>

Watawana, M. I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C. B., & Waisundara, V. Y. (2015). Health, Wellness, and Safety Aspects of the Consumption of Kombucha. *Journal of Chemistry, 2015*, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2015/591869>

Apêndices

Apêndice I - Consentimento Informado escrito

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

*Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial
(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)*

“Efeito da ingestão de chá de Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos, não diabéticos.”

No âmbito do projeto final de licenciatura em Análises Clínicas e Saúde Pública, venho por este meio pedir a sua participação num estudo de investigação para avaliar o efeito do consumo de chá de Kombucha de romã nos níveis de glicemia pós-prandial em adultos, não diabéticos.

Para este efeito serão realizados alguns testes e medições. Em primeiro lugar será preenchido um questionário com dados pessoais, dados relativos ao consumo alimentar e à história clínica. Posteriormente serão executadas algumas medições antropométricas como o peso, a massa gorda (%) e a massa magra (Kg) através de uma balança de bioimpedância e a estatura será medida com um estadiómetro.

Numa fase posterior será realizada a Prova de Tolerância à Glicose Oral, que consiste numa primeira picada no dedo em jejum, através de uma lanceta, e a medição dos níveis de glicemia será executada com um glicosímetro. Após esta medição é necessária a ingestão de uma refeição rica em glicose, no primeiro dia da recolha de dados. Passado 7 dias é de novo executada a Prova de Tolerância à Glicose Oral, mas desta vez, após a ingestão da refeição é também ingerido chá de Kombucha de romã. Os níveis de glicose capilar, serão medidos de 30 em 30 minutos, durante 2 horas.

Eu, abaixo-assinado, _____
compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da minha participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive resposta satisfatória. Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal. Por isso, consinto que me seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: ___/___/2024

Assinatura do voluntário: _____

O Investigador responsável:

Nome:

Assinatura:

Apêndice II - Póster de divulgação para angariação de voluntários



ANÁLISES CLÍNICAS E SAÚDE PÚBLICA

Faça a mudança acontecer, seja voluntário!

“Efeito da ingestão de chá Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos”

Não tem
Diabetes Mellitus?

Não toma fármaco
para
controlo glicémico?

Tem entre
20 a 65 anos?

É o voluntário perfeito!



Entre em contacto com os investigadores responsáveis:

Prof. Doutor José Manuel Neves - jneves@ufp.edu.pt
Prof. Doutora Maria do Céu Costa - ccosta@ufp.edu.pt
Estudante Bárbara Magalhães - 38117@ufp.edu.pt

Apêndice III - Folheto informativo sobre o chá de Kombucha de romã

Aspetos importantes que você deve ter em mente:

Pode haver desconforto gastrointestinal, como: inchaço, gases ou diarreia

Pode haver reação alérgica se existir alergia a algum dos componentes

Pessoas em dietas restritas em calorias devem estar cientes das calorias que o Kombucha possui

Contém cafeína



Em caso de dúvidas entre em contacto:

Prof. Dr^a. Maria do Céu Costa
ccosta@ufp.edu.pt

Prof. Dr^o. José Manuel Neves
jneves@ufp.edu.pt

Estudante Bárbara Magalhães
38117@ufp.edu.pt



Escola Superior de Saúde
Universidade Fernando Pessoa
Análises Clínicas e Saúde Pública

“Efeito da ingestão de chá Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos”



Cada conhecimento adquirido,
torna o seu dia melhor.

◆ **Sabia que...** ◆

O chá de Kombucha de romã

Combina os benefícios do chá de kombucha com as propriedades antioxidantes e nutritivas da romã

O chá de Kombucha é uma bebida fermentada através do processo de fermentação de uma mistura de infusão de chá com açúcar (chá verde ou preto) e uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras, que criam um biofilme, denominado SCOBY

(cultura simbiótica de bactérias e leveduras)

◆ **Benefícios...** ◆



Contém probióticos, que são bactérias benéficas para o intestino. Essas bactérias podem ajudar a melhorar a saúde digestiva, promovendo um equilíbrio saudável de bactérias no intestino

Apêndice IV - Cartão de agradecimento aos participantes

“Efeito da ingestão de chá Kombucha de romã na glicemia
pós-prandial de adultos não diabéticos”



Obrigada!

Agradeço sinceramente por se
oferecer e dedicar o seu
tempo para fazer parte da
minha investigação como
voluntário(a).

A sua contribuição é
fundamental e admirável.

Bárbara Magalhães | Escola Superior de Saúde
Universidade Fernando Pessoa



Apêndice V - Questionário sobre dados sociodemográficos



Questionário

“Efeito da ingestão de chá de Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos”

1. Dados Pessoais

Nome Completo:

Data de Nascimento: _____ / _____ / _____ (Dia/Mês/Ano)

Email: _____ (exemplo@example.com)

Número de telemóvel: _____

Sexo: _____ (Feminino/Masculino)

Profissão:

2. Hábitos

Alergias ou intolerâncias?

Sim

Não

Se sim, qual?

Tipo de alimentação?

Omnívoro

Vegetariano

Vegano

Consome chá de Kombucha de romã?

- Sim
- Não

Se sim, com que frequência?

- Nunca ou menos de uma vez por mês
- 1 a 3 vezes por mês
- 1 vez por semana
- 2 a 4 vezes por semana
- 5 a 6 vezes por semana
- 1 vez por dia
- 2 a 3 vezes por dia
- 4 ou mais vezes por dia

Consome bebidas alcoólicas?

- Sim
- Não

Se sim, com que frequência?

- Nunca ou menos de uma vez por mês
- 1 a 3 vezes por mês
- 1 vez por semana
- 2 a 4 vezes por semana
- 5 a 6 vezes por semana
- 1 vez por dia
- 2 a 3 vezes por dia
- 4 ou mais vezes por dia

Fuma?

- Sim
- Não

Se sim, com que frequência?

- Nunca ou menos de uma vez por mês
- 1 a 3 vezes por mês
- 1 vez por semana
- 2 a 4 vezes por semana
- 5 a 6 vezes por semana
- 1 vez por dia
- 2 a 3 vezes por dia
- 4 ou mais vezes por dia

Ingeriu algum chá na última semana?

- Sim
- Não

Se sim, qual/quais?

3. Dados Clínicos e história medicamentosa

Antecedentes pessoais	Sim	Não
Enfarte do miocárdio		
AVC (Acidente Vascular Cerebral)		
Hipertensão arterial		
Aterosclerose		
Diabetes Mellitus		
Hipertiroidismo		
Obesidade		
Doença gastrointestinal		
Insuficiência renal crônica		
Alergias		
Outras		

Quais: _____

Antecedentes familiares	Sim	Não
Enfarte do miocárdio		
AVC (Acidente Vascular Cerebral)		
Hipertensão arterial		
Aterosclerose		
Diabetes Mellitus		
Hipercolesterolemia		
Hipertiroidismo		
Obesidade		
Doença gastrointestinal		
Insuficiência renal crônica		
Alergias		
Outras		

Quais: _____

Medicação:

Uso de medicamentos?

Sim

Não

Se sim, quais?

Apêndice VI - Questionário alimentar das últimas 24 horas precedentes ao estudo



Código:

Questionário as 24h anteriores

“Efeito da ingestão de chá de Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos”

Refeições	Horas	O que ingeriu e em que quantidade?
Pequeno-almoço		
Lanche da manhã		
Almoço		
1º Lanche da tarde		
2º Lanche da tarde		
Jantar		
Ceia		

Observações adicionais:

Apêndice VIII – Tabela de Registro dos valores de glicemia capilar

Anexos

**Anexo I - Autorização da Comissão de Ética da Universidade Fer-
nando Pessoa**



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Exma. Senhora
Prof. Doutora Clarinda Festas
Diretora da ESS/FP

Nº	Data
ESS/LCSP – 538/24	27 de Fevereiro de 2024

Exma. Senhora Professora Doutora,

A Comissão de Ética apreciou o projeto de investigação apresentado por Bárbara Inês da Costa Magalhães, intitulado "Efeito da ingestão de chá Kombucha de romã na glicemia pós-prandial de adultos não diabéticos", a realizar no âmbito da licenciatura em Análises Clínicas e Saúde Pública.

A Comissão de Ética considera o estudo pertinente com o título e objetivo concordantes.

O estudo é quantitativo, estando descritos os critérios de inclusão/exclusão e o modo de acesso aos participantes, bem como todos os procedimentos de colheita de dados e anexos os instrumentos a utilizar.

Este estudo evidencia os aspetos éticos, nomeadamente a importância atribuída à confidencialidade, anonimato e privacidade.

Face ao exposto, a Comissão de Ética considera nada haver a opor quanto à realização deste estudo, **com a indicação à investigadora de que que documento CI deverá ser separado dos restantes documentos e arquivado num local físico, seguro e com acesso restrito e a necessidade de anonimizar o questionário de dados pessoais.**

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da
Comissão de Ética da UFP

Inês Lopes Cardoso
Inês Lopes Cardoso

Tomei conhecimento
27/2/2024
Clarinda Festas

Dar conhecimento a
aluno



FUNDAÇÃO ENSINO E CULTURA "FERNANDO PESSOA"

NIPC. 502 057 602 • Reg. Comercial nº.26 Conservatória do Registo Comercial do Porto

FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
Praça 9 de Abril, 349 • 4249-004 Porto • Portugal
T. +351 22 507 1300* • <https://www.ufp.pt>
geral@fundacaofernandopessoa.pt

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
Rua Carlos da Maia, 296 • 4200-150 Porto • Portugal
T. +351 22 507 4630* • <https://www.ufp.pt>
geral@fundacaofernandopessoa.pt

FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Praça 9 de Abril, 349 • 4249-004 Porto • Portugal
T. +351 22 507 1300* • <https://www.ufp.pt>
geral@fundacaofernandopessoa.pt

* (chamada para a rede fixa nacional)