

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE FORMULAÇÕES DE CHOCOLATE EM BARRA ADICIONADAS DE GUARANÁ EM PÓ.

DEVELOPMENT AND SENSORIAL ANALYSIS OF FORMULATIONS OF CHOCOLATE BARS WITH BRAZILIAN GUARANA POWDER.

CHOCOLATE EM BARRA COM GUARANÁ
CHOCOLATE BARS WITH GUARANA

FRITSCH, Fernanda Cezar ¹
SILVA, Mirian Sepanhaki ²
DEGÁSPARI, Cláudia Helena ³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi de alcançar uma formulação protótipo de chocolate adicionado de guaraná em pó que apresente características sensoriais agradáveis, sem alterar significativamente sua viscosidade, após o derretimento na boca, podendo proporcionar propriedades estimulantes, decorrente da cafeína, presente no guaraná em pó, associada à teobromina, já existente no cacau, sem adição de outras substâncias encontradas atualmente em lojas de suplementos para atletas, como a taurina e o inositol. Desenvolveram-se seis formulações protótipos, apresentadas em grupos de três para testes de análise sensorial de preferência de comparação múltipla, empregando-se o método de escala hedônica com nove pontos, analisando os atributos sensoriais de odor, sabor e textura. Os testes de análise sensorial foram realizados com equipes de 35 e 30 provadores semitreinados, não portadores de restrições à ingestão de cafeína. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente pelo método ANOVA para verificação das diferenças das médias dos resultados dos testes sensoriais. De acordo com os testes sensoriais realizados com formulações de chocolate em barra adicionadas de guaraná em pó, o resultado final demonstrou ser possível a obtenção de um chocolate ao leite em barra, adicionado de 6% de guaraná em pó (com um teor mínimo de cafeína de 5%), aromatizado artificialmente para mascarar o sabor de feno característico do guaraná em pó, resultando num produto final com aproximadamente 50 mg de cafeína (ou duas porções de 25g), representando 17% da ingestão diária máxima recomendada de cafeína (300mg), com grande potencial para proporcionar propriedades estimulantes aos consumidores, sendo que esta comprovação deverá ser investigada através de um outro trabalho de pesquisa específico voltado para análise farmacodinâmica.

Palavras-chave: guaraná; cacau; alimentos formulados; cafeína; doces.

ABSTRACT

The objective of this study was to obtain a prototype formulation of chocolate added with guarana powder with pleasant sensory characteristics without significantly changing its viscosity after melting in the mouth, and that can provide to consumers a stimulant sensation, due the caffeine from the guarana powder, associated with theobromine from cocoa naturally without other substances currently found in supplements for athletes shops like taurine and inositol. Were developed six prototype formulations and showed in groups of three to sensory preference analysis employing the method of nine-point hedonic scale, analyzing the sensory attributes of odor, flavor and texture. All tests of sensory analysis were performed with a teams of 35 and 30 panelists semi-trained, without restrictions on caffeine intake. The results were analyzed by ANOVA to check the differences in mean results of three samples. According to the two sensory tests with chocolate bar formulations, added powdered

¹ Acadêmica do Curso de Graduação de Nutrição do Centro Universitário Autônomo do Brasil – Unibrasil. Endereço: Rua Sargente Erwin, 2227 – AP 302 BL 23, Bacacheri, 82515100, Curitiba, PR. E-mail: fe_lmc@hotmail.com. ² Acadêmica do Curso de Graduação de Nutrição do Centro Universitário Autônomo do Brasil – Unibrasil. Endereço: Rua José Watemyr Costa Lima, 107, 83326260, Pinhais, PR. E-mail: miriansepanhaki@hotmail.com. ³ Professora Colaboradora do Centro Universitário Autônomo do Brasil – Unibrasil e-mail: sensus @cwb.matrix.com.br

guarana, the final result has proved possible to obtain a milk chocolate bar added with 6% powdered guarana (with 5% as minimum content), artificially flavored to mask the hay flavor, characteristic of powdered guarana, resulting in a final product with approximately 50 mg of caffeine (or two portions of 25 g), or 17% of the recommended maximum daily intake of caffeine (300 mg), with great potential to provide stimulating properties to consumers, but this evidence should be investigated through another specific research work focused on pharmacodynamic analysis.

Key Words: guarana; cacao; food formulated; caffeine; candy.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a população tem apresentado um ritmo acelerado de vida, submetendo-se a várias atividades desgastantes durante o dia, resultando em estresse, cansaço físico e mental. Não existindo muita disponibilidade de tempo para evitar esses sintomas, como também para organizar suas relações pessoais e profissionais, as pessoas estão cada vez mais ávidas por meios rápidos para recuperar as energias.

As bebidas com adição de componentes estimulantes, muitas vezes designadas como “bebidas energéticas”, são definidas como produtos que contêm tipicamente cafeína, taurina e vitaminas, podendo conter também uma fonte de energia (carboidratos ou outras substâncias). São comercializadas com o propósito específico de fornecer real ou perceptiva melhoria psicológica ou efeitos no desempenho ⁽¹⁾.

A relação entre o consumo de cafeína e o possível desenvolvimento de algumas doenças tem despertado, há muito tempo, o interesse de pesquisadores. Embora muitas pesquisas tenham sido feitas, ainda não há evidências de que quantidades moderadas de cafeína (aproximadamente 300mg/dia) sejam prejudiciais à saúde de um indivíduo normal. No entanto, um consumo superior a 400mg/dia pode levar ao chamado "cafeinismo", cujos sintomas mais comuns são ansiedade, inquietação, irritabilidade, tremores, perda de apetite, tensão muscular e palpitações ⁽²⁾.

Outra forma de fornecer esta sensação estimulante seria a partir da junção de dois produtos alimentícios naturais, o chocolate e o guaraná, com a produção de uma barra que contivesse ambos em um teor adequado.

O cacau (*Theobroma cacao* L) é uma planta nativa do continente americano, sendo o principal componente do chocolate. Foi sendo reconhecido não só por suas características sensoriais, mas também pela presença de fitoquímicos como flavonoides, os quais demonstraram em pesquisas científicas benefícios potenciais à saúde do ser humano como agentes antioxidantes, reduzindo o risco de câncer, cardiopatias, dislipidemia e agregação plaquetária. A teobromina é outro fitoquímico do grupo dos alcalóides também presente em

grande quantidade nos produtos de cacau. Em cada 100 gramas de chocolate é possível encontrar 160 miligramas de teobromina. Essa substância tem ação diurética e ação semelhante à cafeína, como estimulante do sistema nervoso central, do sistema respiratório e dos músculos cardíacos ⁽³⁾.

O guaraná (*Paullinia cupana* Kunth) é uma trepadeira lenhosa originária da Amazônia Central, podendo atingir 10m de altura, gerando cachos com até 50 frutos, cada qual possuindo de uma a três sementes, sendo um produto legitimamente brasileiro ⁽⁴⁾.

A intenção da adição do guaraná em pó nessa formulação se dá pelo fato de seu alto conteúdo de cafeína (de 2,5 a 6%), que promove efeitos estimulantes. Possui também propriedades adstringentes e antioxidantes, devido à presença de taninos do tipo catequina e/ou epicatequinas. O conteúdo de cafeína do guaraná é significativamente maior que o do café (4 vezes), 10 vezes maior do que o do chá e 30 vezes maior do que o do cacau ⁽⁴⁾.

A cafeína é a droga mais consumida mundialmente por adultos, podendo ser encontrada em inúmeros alimentos e bebidas como no chocolate, café, refrigerantes e outros. Em termos neurofisiológicos, a cafeína age como estimulante, bloqueando os receptores de adenosina nos neurônios do cérebro e da medula espinhal, aumentando a atividade do sistema nervoso central ⁽⁵⁾.

O objetivo deste trabalho foi o de alcançar uma formulação protótipo de chocolate adicionado de guaraná em pó que apresente características sensoriais agradáveis sem alterar significativamente sua viscosidade, após o derretimento na boca, que possa, futuramente, ser comercializada como um produto que proporcione aos consumidores uma sensação estimulante, decorrente da cafeína, presente no guaraná em pó, associada à teobromina, já existente no cacau, sem adição de outras substâncias encontradas atualmente em lojas de suplementos para atletas como a taurina e o inositol.

2. METODOLOGIA

2.1. MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS

O desenvolvimento do produto e os testes de aceitabilidade foram iniciados após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Autônomo do Brasil - Unibrasil, conforme Parecer nº 389.843 de 04/09/2013. A elaboração das formulações protótipos e os testes de análise sensorial das formulações de chocolate adicionado de guaraná em pó foram desenvolvidos no Laboratório de Técnica Dietética e Análise Sensorial da própria Instituição, empregando-se cabides de degustação apropriadas. Os testes ocorreram no

período matutino com a participação de voluntários, com prévio conhecimento de técnicas de degustação, disponíveis no dia e horário dos testes, maiores de 18 anos, sendo alunos e funcionários da Instituição, não podendo apresentar sensibilidade ou restrição ao consumo de cafeína e dando ciência ao termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE por assinatura. A pesquisa seguiu os preceitos ditados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unibrasil. Foram apartados deste estudo indivíduos que não aceitassem participar da análise sensorial, os menores de 18 anos e os que apresentassem restrição ao consumo de cafeína. O risco de possível intoxicação pela ingestão de cafeína, não se aplica a estes voluntários, tendo em vista que, o teor de máximo de cafeína ingerido durante um teste foi de 18 mg (ou seja, 6% da ingestão diária máxima recomendada que é de 300mg).

Foram utilizados utensílios comumente empregados em cozinhas experimentais ou em laboratórios de desenvolvimento de novos produtos. Também foram utilizados insumos como chocolate de cobertura sabor meio amargo marca Harald (não necessita temperagem), guaraná em pó marca Línea Verde (teor de cafeína de 5%¹) e aroma oleoso artificial de avelã para uso em chocolate marca MIX.

2.2. MÉTODOS

2.2.1. Cálculo da Quantidade de Guaraná

A quantidade de guaraná em pó a ser adicionada ao chocolate deve ser calculada para que não cause efeitos colaterais ou uma superdosagem aos consumidores. Para isso, alguns dados norteadores foram coletados conforme detalhado a seguir.

Primeiramente, é necessário fazer a distinção entre a quantidade de guaraná considerada medicamento da considerada alimentícia. Analisando a marca de guaraná em pó denominada de “Guaranaça”, comercializada como um medicamento fitoterápico, indicando as dosagens de 1 a 2 colheres de café diluídas em água, leite, chá ou suco, de 2 a 3 vezes ao dia, sendo que cada grama de seu produto contém um teor de metilxantina de 0,05g expressos em cafeína⁽⁹⁾, significa que:

- Dose mínima diária recomendada: 1g (50mg de cafeína) duas vezes ao dia, que equivale a uma dose de 100mg de cafeína.

- Dose máxima diária recomendada: 2g (100mg de cafeína) três vezes ao dia, que equivale a uma dose de 300mg de cafeína (dosagem máxima recomendada por literatura).

¹ De acordo com o especificado pela Resolução CNNPA nº 12 de 24 de julho de 1978⁽⁶⁾, com a Resolução RDC nº 272 de 22 de setembro de 2005⁽⁷⁾ e confirmado pelo laudo técnico fornecido pelo distribuidor⁽⁸⁾.

Portanto, uma dosagem de cafeína, proveniente de guaraná em pó, variando de 100mg a 300mg por dia de cafeína, já pode ser considerada medicamentosa.

Diversos produtos alimentícios apresentam cafeína em sua constituição. Alguns desses produtos mais comuns encontram-se listados no QUADRO 01.

Quadro 1: Quantidade média de cafeína em alguns produtos alimentícios e farmacêuticos.

PRODUTOS E QUANTIDADES	TEOR DE CAFEÍNA MÉDIO (mg)
Café expresso (50mL)	100
Red Bull® (240mL)	80
Chá gelado (355mL)	70
Chá preto (um saquinho)	50
Guaraná em pó (1g)	50
Dorflex® (um comprimido)	50
Coca-Cola® (355mL)	34
Neosaldina® (um comprimido)	30
Chocolate amargo (30g)	20
Chocolate ao leite (30g)	8

(10).

De acordo com os valores expressos no QUADRO 01, pode-se fazer uma simulação de uma dieta diária em que a cafeína está presente. Por exemplo, supondo que a ingestão de um indivíduo em um dia possa ser de 1 café expresso (100 - 120mg de cafeína), 1 lata de Coca-Cola® (34mg de cafeína) e um analgésico do tipo Dorflex® (50mg de cafeína) ou Neosaldina® (30mg de cafeína), seu consumo será de aproximadamente 164 mg a 204mg de cafeína. Desta forma, por uma questão de segurança, para não atingir a quantidade máxima recomendada de 300mg de cafeína por dia, **cada embalagem do chocolate com guaraná contendo 50g (2 porções de 25g) deve conter no máximo de 30 a 50mg de cafeína**, deixando assim uma margem de 40 a 100 mg (equivalente a uma lata de Coca-Cola® ou a um café expresso), caso o consumidor ingira algum outro produto contendo uma dose a mais de cafeína.

Outro ponto a ser definido é a quantidade (porção) a ser oferecida para comercialização deste futuro produto, caso o mesmo venha a ser industrialmente interessante. De acordo com a Resolução RDC nº 359 ⁽¹¹⁾, a porção especificada para fins de rotulagem para “chocolates, bombons e similares” é de 25 gramas. Com isso, foi realizada uma pesquisa em três pontos de venda de chocolate, onde se coletou os preços e seus respectivos pesos

líquidos de algumas marcas de chocolate puro (sem recheio no interior), sendo os valores encontrados apresentados no QUADRO 02.

Quadro 2: Pesos líquidos, preços de venda e relação preço por grama.

PESO LÍQUIDO (g)	PREÇO (R\$)	VALOR POR GRAMA DO PRODUTO (R\$)
25	1,50	0,060
40	2,00	0,050
70	4,50	0,064
100	4,75	0,048
170	5,99	0,035

(12).

A partir do QUADRO 02 é possível verificar que conforme o peso líquido aumenta o preço por grama de chocolate diminui, devido à diluição dos valores da embalagem e custos fixos. Assim, pode-se adotar que a melhor forma de comercialização do produto, de acordo com os dados mercadológicos, seria em uma embalagem com 50g, ou seja, equivalente a duas porções de 25g⁽¹¹⁾. O único inconveniente disso é que induz o consumidor a ingerir a barra toda de 50g uma ou duas vezes ao dia, ou seja, duas porções do produto. Isso deve ser levado em conta ao se calcular a quantidade de guaraná em pó a ser adicionada.

2.2.2. Processamento do Chocolate

Por se tratar de um chocolate de cobertura, o processo de manuseio é mais simplificado que o do chocolate tradicional indicado pelo fornecedor. Derreter o chocolate em banho-maria (J. Prolab modelo 8370) em temperatura máxima de 50°C. Colocar em um recipiente seco sob o banho-maria desligado (esse recipiente não deve permitir que o vapor de água entre em contato com a massa derretida). Deixar em repouso até derreter parcialmente. Mexer com uma espátula até que a massa atinja de 45°C a 50°C, aferindo cuidadosamente com termômetro digital (*Full Gauge*). Ao atingir esta temperatura, adicionar o guaraná em pó e o aroma artificial de avelã.

Dispor a massa derretida nas formas plásticas tipo “acetato” (BWB modelo 1026 - formato fantasia de “uma moeda de um real”), resultando em porções para os testes sensoriais com peso de 10,0 g cada.

2.3. ANÁLISE SENSORIAL

As formulações protótipos elaboradas a partir dos chocolates com e sem guaraná em pó, foram submetidas a testes de análise sensorial de preferência de comparação múltipla, empregando-se o método de escala hedônica com nove pontos, sendo o valor máximo 9 (gostei muitíssimo) e o mínimo 1 (desgostei muitíssimo), analisando os atributos sensoriais de odor, sabor e textura. Todos os testes de análise sensorial foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética e Análise Sensorial da Unibrasil, com a participação de uma equipe de 35 provadores semitreinados (primeiro teste) e 30 provadores semitreinados (segundo teste) da própria Instituição, não portadores de restrições à ingestão de cafeína, seguindo os critérios aprovados pelo Comitê de Ética da Unibrasil ⁽¹³⁾. Os resultados obtidos foram analisados com auxílio do software do pacote *Office - Planilha Excel®*, pelo método estatístico da análise univariada de variância (ANOVA – *univariate analysis of variance*) para verificar a existência de diferenças entre as médias e os provadores nos resultados para os dois testes realizados, cada um com três amostras. O Teste de *Tukey*, para identificação das diferenças entre as três amostras, não foi necessário, uma vez que nenhum dos testes apresentou diferenças estatisticamente significativas em nível de 5% e 1%. A ficha de análise sensorial empregada se encontra descrita no ANEXO 01 ⁽¹⁴⁾.

Foram realizadas duas sessões de análise sensorial, a primeira com um protótipo rudimentar, contendo 1,5% e 3,0% de guaraná em pó, que serviu de norteador para o desenvolvimento do segundo protótipo, mais elaborado, este visando reduzir ou eliminar os problemas apontados pelos degustadores no primeiro teste, sendo o mais citado o sabor estranho característico do guaraná em pó (sabor de feno), bem como avaliar o comportamento das propriedades sensoriais do produto com o aumento dos teores de guaraná em pó para 3,0% e 6,0% após a adequada aromatização da formulações.

2.4. FORMULAÇÕES PROTÓTIPOS EMPREGADAS

2.4.1. Formulação do Primeiro Teste Sensorial

Foram preparadas três formulações distintas conforme descrito no QUADRO 03:

Quadro 3: Formulações empregadas no primeiro teste de análise sensorial.

MATÉRIAS-PRIMAS	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3
Chocolate (g)	350	350	350
Guaraná em pó (g)	-	5,3 (1,5% sobre a massa)	10,5 (3,0% sobre a massa)
Teor de cafeína por 100g de chocolate amargo (mg)	65	65	65
Teor de cafeína por 100g	-	7,5	15,0

pelo guaraná em pó (mg)			
Teor de cafeína do chocolate com guaraná em pó/ barra de 50g (*) (mg)		36,2	40,0

(*)^{(7), (10)}.

2.4.2. Formulação do Segundo Teste Sensorial

Foram preparadas novamente três formulações distintas, otimizadas conforme problemas citados no primeiro teste realizado (incremento da aromatização para mascarar o sabor de feno devido ao guaraná em pó), aumentando o teor de guaraná em pó nas formulações, uma vez que os percentuais aplicados no primeiro teste sensorial não interferiram, de modo significativo estatisticamente, na textura do chocolate (atributo sensorial mais importante e limitante, não resultando em arenosidade na massa). Estas novas formulações encontram-se descritas no QUADRO 04.

Quadro 4: Formulações empregadas no segundo teste de análise sensorial.

MATÉRIAS-PRIMAS	AMOSTRA 4	AMOSTRA 5	AMOSTRA 6
Chocolate (g)	350	350	350
Guaraná em pó (g)	-	14,0 (3,0% sobre a massa)	21,0 (6,0% sobre a massa)
Aroma artificial de avelã (mL)	2	2	2
Teor de cafeína por 100g de chocolate amargo (mg)	65	65	65
Teor de cafeína por 100g pelo guaraná em pó (mg)	-	15,0	30,0
Teor de cafeína do chocolate com guaraná em pó por barra de 50g (*) (mg)	-	40,0	47,5

(*)^{(7), (10)}.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram desenvolvidas duas formulações protótipo e ambas submetidas a testes de análise sensorial de preferência com a participação de uma equipe de 35 (primeiro teste) e outras duas apresentadas a uma equipe de 30 (segundo teste) provadores semitreinados, sendo, posteriormente, os resultados analisados estatisticamente. Os resultados da análise sensorial e estatística obtidos a partir das primeiras formulações protótipo se encontram no QUADRO 05.

Quadro 5: Médias dos testes de análise sensorial de preferência para as três primeiras formulações protótipo desenvolvidas.

PARÂMETROS SENSORIAIS E ESTATÍSTICOS		Sem adição de guaraná em pó	Com adição 1,5% de guaraná em pó	Com adição 3,0% de guaraná em pó
Nº provadores		35		
Valor de F tabulado (5%)		3,13		
Valor de F tabulado (1%)		4,93		
Odor	Média	7,11	7,46	7,29
	Valor de F amostras	0,88 (ns)		
	Valor de F provadores	2,63 (ns)		
Sabor	Média	7,77	7,94	7,77
	Valor de F amostras	0,43 (ns)		
	Valor de F provadores	3,05 (ns)		
Textura	Média	8,23	8,29	7,83
	Valor de F amostras	2,82 (ns)		
	Valor de F provadores	2,29 (ns)		

(ns) – não significativo estatisticamente.

Pelos dados obtidos no QUADRO 05, pode-se observar que as três formulações apresentaram boa aceitabilidade pelos degustadores, com médias variando entre 7,11 (equivalente a “gostei regularmente” pela escala hedônica apresentada) e 8,29 (equivalente a “gostei muito” - “gostei muitíssimo” pela escala hedônica apresentada). A análise estatística demonstrou que não houve diferença entre os provadores ao nível de 1% ou 5% pelo Teste ANOVA. Com relação aos parâmetros sensoriais de odor, sabor e textura, as três formulações também não apresentaram diferenças estatísticas em suas médias ao nível de 1% ou 5% pelo Teste ANOVA.

Com base nos dados obtidos anteriormente, onde os provadores apontaram como um problema de senso comum, notas aromáticas desagradáveis de feno características do guaraná em pó. Por isso, optou-se pela adição de um aroma artificial de avelã com o intuito de mascarar esta característica indesejável.

Com isso, os novos dados obtidos encontram-se descritos no QUADRO 06.

QUADRO 06: Médias dos testes de análise sensorial de preferência para as três segundas formulações protótipo desenvolvidas.

Quadro 6: Médias dos testes de análise sensorial de preferência para as três segundas formulações protótipo desenvolvidas.

PARÂMETROS SENSORIAIS E ESTATÍSTICOS		Sem adição de guaraná em pó	Com adição 3,0% de guaraná em pó	Com adição 6,0% de guaraná em pó
N° provadores		30		
Valor de F tabulado (5%)		3,16		
Valor de F tabulado (1%)		4,99		
Odor	Média	8,30	8,03	7,97
	Valor de F amostras	1,97 (ns)		
	Valor de F provadores	2,82 (ns)		
Sabor	Média	7,97	7,83	7,47
	Valor de F amostras	2,06 (ns)		
	Valor de F provadores	1,76 (ns)		
Textura	Média	8,33	8,40	8,17
	Valor de F amostras	1,31 (ns)		
	Valor de F provadores	3,02 (ns)		

(ns) – não significativo estatisticamente.

Pelos dados obtidos no QUADRO 06, pode-se observar que as três formulações apresentaram novamente uma boa aceitabilidade pelos degustadores, com médias variando entre 7,47 (equivalente a “gostei regularmente” pela escala hedônica apresentada) e 8,40 (equivalente a “gostei muito” - “gostei muitíssimo” pela escala hedônica apresentada). A análise estatística demonstrou que não houve diferença entre os provadores ao nível de 1% ou 5% pelo Teste ANOVA.

Com relação aos parâmetros sensoriais de odor, sabor e textura, as três formulações não apresentaram diferenças estatísticas em suas médias ao nível de 1% ou 5% pelo Teste ANOVA.

Ao se comparar os resultados obtidos nos QUADROS 05 e 06, especificamente com relação ao teor de guaraná em pó de 3%, observa-se que houve uma melhora nos três parâmetros sensoriais analisados nas formulações rudimentar e mais elaborada. Até mesmo a formulação mais elaborada, com teor de 6% de guaraná em pó, mostrou-se com parâmetros mais aceitáveis que a formulação rudimentar com teor de 3% de guaraná em pó. Isto se deve ao mascaramento do sabor de feno proveniente do guaraná em pó.

Assim sendo, com todos os testes realizados e análises de forma de comercialização, atingiu-se uma formulação protótipo de um novo produto, apresentando as seguintes características:

- chocolate ao leite em barra adicionado de 6,0% da matéria-prima guaraná em pó (devendo conter um teor de cafeína de 5% confirmado por laudo de método analítico) sobre a massa de chocolate, devendo ser aromatizado (com um aroma em base oleosa e, de preferência, com notas lembrando a castanhas ou nozes), sendo esta aromatização muito importante para mascarar o sabor desagradável de notas de feno proveniente do guaraná em pó, o que melhora sensivelmente a aceitabilidade do produto final. De acordo com análise de apresentação mercadológica, a forma com melhor custo-benefício para comercialização do produto, seria em uma embalagem com 50g, ou seja, equivalente a duas porções de 25g, onde cada porção deverá conter aproximadamente 25 mg de cafeína proveniente do guaraná em pó presente, ou, uma barra de 50 g contendo 50 mg de cafeína (**ou seja, 17% da ingestão diária recomendada que é de 300mg**). Este teor pode parecer baixo se comparada a outros produtos classificados como “estimulantes”, mas se deve ter em mente que o próprio cacau/chocolate já possui em sua composição cafeína e teobromina (alcalóide específico do cacau). Portanto, este produto desenvolvido deve apresentar um poder estimulante significativo.

Cabe salientar que não foram realizados ensaios fisiológicos ou psicofísicos para analisar a ação estimulante deste produto sobre os consumidores. O objetivo deste trabalho era de desenvolver e viabilizar uma formulação adequada sensorial e comercialmente, sem comprovação de suas possíveis propriedades estimulantes. Esta investigação deverá ser fruto de um outro futuro trabalho de pesquisa específico para testar princípios ativos farmacológicos (teste placebo x adição da substância de interesse).

4. CONCLUSÃO

Assim sendo, de acordo com os dois testes sensoriais realizados, as formulações de chocolate em barra adicionadas de guaraná em pó se mostram viáveis sensorialmente,

apresentando parâmetros sensoriais sem diferença significativas quando comparadas a uma barra sem adição de guaraná em pó.

O resultado final demonstrou ser possível a obtenção de um chocolate ao leite em barra, adicionado de 6% de guaraná em pó (com um teor mínimo de cafeína de 5%), resultando num produto final com aproximadamente 50 mg de cafeína (ou duas porções de 25g), representando 17% da ingestão diária máxima recomendada de cafeína (300mg), com grande potencial para proporcionar propriedades estimulantes aos consumidores, sendo que esta comprovação deverá ser investigada através de um outro trabalho de pesquisa específico voltado para análise farmacodinâmica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Carvalho JM, et al. Perfil dos principais componentes em bebidas energéticas: cafeína, taurina, guaraná e glucoronolactona. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2006; 78-85.
- 2 Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2006; 46(2):101-23.
- 3 McFadden C, France C. A maior enciclopédia do chocolate. Londres: Lorenz Books; 1997; 06-63.
- 4 Ribeiro BD, Coelho MAS, Barreto, DW. Obtenção de extratos de guaraná ricos em cafeína por processo enzimático e adsorção de taninos. *Braz J Food Technol*. 2012; 15(3):261-270.
- 5 Aguiar R, et al. Efeito da ingestão de cafeína em diferentes tarefas de tempo de reação. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2012; 34(2):465-476.
- 6 Brasil. Resolução nº 12 de 24 de julho de 1978. Brasília: CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, 1978. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/e57b7380474588a39266d63fbc4c6735/RESOLUCAO_12_1978.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10 agosto 2013.
- 7 Brasil. Resolução RDC nº 272 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. Brasília: ANVISA, 2005.

Disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ac09380047457ea18a84de3fbc4c6735/RDC_272_2005.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10 agosto 2013.

8 Baffa F. Laudo técnico de controle de qualidade. Línea Verde, outubro 2013 (Farmacêutica responsável CRF/SP: 37.983).

9 Medicinanet Informações de Medicina. Guaranã. Bula de Medicamento. Disponível em <<http://www.medicinanet.com.br/bula/6647/guaran.htm>>. Acesso em: 26 setembro 2013.

10 Burgos P. A base de cafeína. Super Interessante. São Paulo: Editora Abril; 2008. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/alimentacao/base-cafeina-447604.shtml>>. Acesso em: 26 setembro 2012.

11 Brasil. Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003. Brasília: ANVISA. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d12c9e804745947f9bf0df3fbc4c6735/RDC_359.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 29 setembro 2013.

12 Degáspari CH. Coleta de dados realizada em pontos de vendas da cidade de Curitiba. Curitiba, 05 de novembro de 2013.

13 Amerine MA, Pangborn, RM, Roessler, EB. Principles of sensory evaluation of food. London: Academic Press; 1965.

14 Monteiro CLB. Técnicas de avaliação sensorial. 2 ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 1984.

ANEXO 01 - FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL DE PREFERÊNCIA APLICADA PARA CHOCOLATES (COM E SEM ADIÇÃO DE GUARANÁ).

Nome: _____ Data: ____/____/____

Você apresenta restrição ao consumo de cafeína? () sim () não

Se apresentar restrição ao consumo de cafeína, solicitamos, respeitosamente, que não participe deste teste.

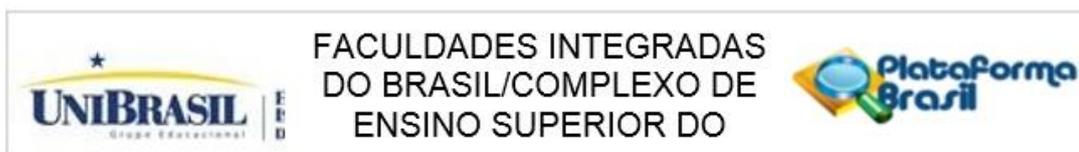
Você está recebendo amostras de chocolates adicionados de guaraná em pó. Por favor, prove cada uma das amostras e atribua notas de acordo com a sua preferência utilizando a escala abaixo:

9 - Gostei muitíssimo	5 - Indiferente
8 - Gostei muito	4 - Desgostei ligeiramente
7 - Gostei regularmente	3 - Desgostei regularmente
6 - Gostei ligeiramente	2 - Desgostei muito
	1 - Desgostei muitíssimo

Amostra (*)	Odor	Sabor	Textura
XXX			
YYY			
ZZZ			

Comentários: _____

(*) números aleatórios com 3 dígitos.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE UMA FORMULAÇÃO DE CHOCOLATE ADICIONADO DE GUARANÁ EM PÓ COM PROPRIEDADES ESTIMULANTES

Pesquisador: CLÁUDIA HELENA DEGÁSPARI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18447513.0.0000.0095

Instituição Proponente: Faculdades Integradas do Brasil/Complexo de Ensino Superior do

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 389.843

Data da Relatoria: 04/09/2013

Apresentação do Projeto:

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE UMA FORMULAÇÃO DE CHOCOLATE ADICIONADO DE GUARANÁ EM PÓ COM PROPRIEDADES ESTIMULANTES

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver e avaliar a aceitabilidade de uma formulação protótipo de chocolate em barra adicionado de guaraná em pó, contendo 10% da recomendação diária de cafeína.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não apresenta riscos para a saúde já que se trata de desenvolvimento de produto alimentício envolvendo matérias-primas conhecidas e comumente consumidas. Haverá apenas restrições para indivíduos com sensibilidade à teobromina/cafeína do cacau, que pode desencadear crises de enxaqueca e para indivíduos sensíveis à cafeína que podem sentir-se muito excitados ou agitados devido às propriedades características desta substância.

Benefícios:

Desenvolvimento de um novo produto alimentício saudável e com nutrientes saudáveis e naturais, sem adição de substâncias sintetizadas.

Endereço: Rua Konrad Adenauer, 442
Bairro: Tarumã **CEP:** 82.820-540
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3361-4282 **Fax:** (41)3361-4200 **E-mail:** cep@unibrasil.com.br

Plan2

ANALISE SENSORIAL DE:		Chocolate com guarana- P1			
Data:	11/10/2013				
Tipo de teste aplicado:		Preferência do parâmetro ODOR			
Produtos analisados:					
Amostra 117:		sem adição de guaraná			
Amostra 901:		com adição de 1,5% de guaraná			
Amostra 630:		com adição de 3,0% de guaraná			
Amostra 4:					
Amostra 5:					
Número provadores:		35			
Número amostras:		3			
F 5%	2,68		3,13		
F 1%	2,68		4,93		
Q 5% Tukey	3,68	(tabela xx)	3,4	Tukey 5% =	0,62
Q 1% Tukey	3,68	(tabela ww)	4,27	Tukey 1% =	0,78
QUADRO 1 - RESULTADOS DA ANALISE					
provadores	amostra 630	amostra 117	amostra 901		total
1	8	9	9		26
2	6	8	7		21
3	6	8	7		21
4	9	9	9		27
5	7	7	8		22
6	7	7	7		21
7	8	9	9		26
8	9	5	8		22
9	8	9	9		26
10	8	5	7		20
11	8	7	9		24
12	9	8	8		25
13	8	9	8		25
14	8	8	8		24
15	8	8	7		23
16	7	8	8		23
17	9	7	8		24
18	7	8	6		21
19	7	8	6		21
20	8	4	8		20
21	9	8	9		26
22	6	7	6		19
23	8	5	7		20
24	8	9	8		25
25	7	8	8		23
26	8	8	8		24
27	4	4	8		16
28	7	6	8		21

Plan2

29	6	7	6			19
30	6	6	6			18
31	6	7	5			18
32	7	6	6			19
33	5	5	5			15
34	5	8	9			22
35	8	4	6			18
Total	255	249	261	0	0	765
Média	7,29	7,11	7,46	0	0	
QUADRO 2 - ANÁLISE DA VARIÂNCIA				fator correç		5573,57
Parâmetros	G.L.	S.Q.	Q.M.	F obser	F 5% tabela	F 1% tabela
amostra	2	2,06	1,03	0,88	3,13	4,93
provadores	34	104,10	3,06	2,63		
resíduo	68	79,28	1,17			
total	104	185,43				
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS - TESTE DE TUKEY A 5 % E 1 %.						
A nível de 5 % de significância:				A nível de 1 % de significância:		
Amostra 1 = Amostra 2				Amostra 1 = Amostra 2		
Amostra 1 = Amostra 3				Amostra 1 = Amostra 3		
Amostra 2 = Amostra 3				Amostra 2 = Amostra 3		

Plan2

ANALISE SENSORIAL DE:		Chocolate com guarana- P1			
Data:	11/10/2013				
Tipo de teste aplicado:		Preferência do parâmetro SABOR			
Produtos analisados:					
Amostra 117:		sem adição de guaraná			
Amostra 901:		com adição de 1,5% de guaraná			
Amostra 630:		com adição de 3,0% de guaraná			
Amostra 4:					
Amostra 5:					
Número provadores:		35			
Número amostras:		3			
F 5%	2,68		3,13		
F 1%	2,68		4,93		
Q 5% Tukey	3,68	Tabela Tukey 5%	3,4	Tukey 5% =	0,51
Q 1% Tukey	3,68	Tabela Tukey 1%	4,27	Tukey 1% =	0,64
QUADRO 1 - RESULTADOS DA ANALISE					
provadores	amostra 630	amostra 117	amostra 901		total
1	6	4	5		15
2	8	9	8		25
3	8	9	8		25
4	9	8	8		25
5	7	8	8		23
6	9	7	8		24
7	9	9	9		27
8	9	9	9		27
9	8	9	9		26
10	9	8	7		24
11	8	8	9		25
12	9	9	9		27
13	8	8	9		25
14	8	9	7		24
15	8	7	7		22
16	7	9	8		24
17	9	8	9		26
18	7	8	9		24
19	7	8	9		24
20	8	4	8		20
21	8	9	9		26
22	7	8	9		24
23	8	8	5		21
24	9	8	7		24
25	6	7	9		22
26	8	7	8		23
27	6	7	7		20
28	8	7	8		23

Plan2

29	6	7	7				20
30	7	6	7				20
31	7	8	6				21
32	7	8	9				24
33	9	9	9				27
34	8	9	9				26
35	7	6	6				19
Total	272	272	278	0	0		822
Média	7,77	7,77	7,94	0	0		
QUADRO 2 - ANALISE DA VARIANCIA					fator correç		6435,09
Parâmetros	G.L.	S.Q.	Q.M.	F obser	F 5% tabela	F 1% tabela	
amostra	2	0,69	0,34	0,43	3,13	4,93	
provadores	34	82,25	2,42	3,05			
resíduo	68	53,98	0,79				
total	104	136,91					
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 5%							
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 1%							
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 5%							
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 1%							
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DAS MEDIAS - TESTE DE TUKEY A 5 % E 1 %.							
A nível de 5 % de significância:				A nível de 1 % de significância:			
Amostra 1 = Amostra 2				Amostra 1 = Amostra 2			
Amostra 1 = Amostra 3				Amostra 1 = Amostra 3			
Amostra 2 = Amostra 3				Amostra 2 = Amostra 3			

Plan2

ANALISE SENSORIAL DE:		Chocolate com guarana- P1			
Data:	11/10/2013				
Tipo de teste aplicado:		Preferência do parâmetro TEXTURA			
Produtos analisados:					
Amostra 117:		sem adição de guaraná			
Amostra 901:		com adição de 1,5% de guaraná			
Amostra 630:		com adição de 3,0% de guaraná			
Amostra 4:					
Amostra 5:					
Número provadores:		35			
Número amostras:		3			
F 5%	2,68		3,13		
F 1%	2,68		4,93		
Q 5% Tukey	3,68	(tabela xx)	3,4	Tukey 5% =	0,50
Q 1% Tukey	3,68	(tabela ww)	4,27	Tukey 1% =	0,63
QUADRO 1 - RESULTADOS DA ANALISE					
provadores	amostra 630	amostra 117	amostra 901		total
1	9	9	9		27
2	8	9	8		25
3	8	9	8		25
4	9	8	8		25
5	9	9	9		27
6	8	8	8		24
7	8	9	9		26
8	9	9	9		27
9	8	8	9		25
10	7	9	7		23
11	8	7	6		21
12	9	9	7		25
13	8	9	9		26
14	7	9	7		23
15	8	8	7		23
16	7	8	8		23
17	9	9	9		27
18	8	8	9		25
19	8	8	9		25
20	8	8	8		24
21	7	8	9		24
22	7	8	9		24
23	8	9	9		26
24	9	9	9		27
25	6	7	9		22
26	7	7	9		23
27	8	4	8		20
28	9	9	9		27

Plan2

29	4	7	8			19
30	9	9	9			27
31	6	7	6			19
32	6	8	9			23
33	8	9	9			26
34	9	9	9			27
35	8	8	6			22
Total	274	288	290	0	0	852
Média	7,83	8,23	8,29	0	0	
QUADRO 2 - ANÁLISE DA VARIANCIA					fator correç	6913,37
Parâmetros	G.L.	S.Q.	Q.M.	F obser	F 5% tabela	F 1% tabela
amostra	2	4,34	2,17	2,82	3,13	4,93
provadores	34	59,96	1,76	2,29		
resíduo	68	52,32	0,77			
total	104	116,63				
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DAS MEDIAS - TESTE DE TUKEY A 5 % E 1 %.						
A nível de 5 % de significância:				A nível de 1 % de significância:		
Amostra 1 = Amostra 2				Amostra 1 = Amostra 2		
Amostra 1 = Amostra 3				Amostra 1 = Amostra 3		
Amostra 2 = Amostra 3				Amostra 2 = Amostra 3		

Plan2

ANALISE SENSORIAL DE:		Chocolate com guarana- P2			
Data:	25/10/2013				
Tipo de teste aplicado:		Preferência do parâmetro ODOR			
Produtos analisados:					
Amostra 880:		sem adição de guaraná			
Amostra 561:		com adição de 3,0% de guaraná			
Amostra 069:		com adição de 6,0% de guaraná			
Amostra 4:					
Amostra 5:					
Número provadores:		30			
Número amostras:		3			
F 5%	2,58		3,16		
F 1%	2,58		4,99		
Q 5% Tukey	3,58	(tabela xx)	3,74	Tukey 5% =	0,47
Q 1% Tukey	3,58	(tabela ww)	4,60	Tukey 1% =	0,58
QUADRO 1 - RESULTADOS DA ANALISE					
provadores	amostra 561	amostra 069	amostra 880		total
1	5	7	8		20
2	7	6	8		21
3	9	9	9		27
4	8	8	8		24
5	8	7	7		22
6	9	9	9		27
7	6	7	7		20
8	9	9	8		26
9	8	8	8		24
10	8	8	8		24
11	8	8	7		23
12	7	8	8		23
13	9	9	9		27
14	8	9	8		25
15	8	8	6		22
16	8	8	9		25
17	8	8	8		24
18	8	6	8		22
19	8	9	9		26
20	9	6	9		24
21	8	9	9		26
22	8	8	8		24
23	8	8	8		24
24	8	8	9		25
25	8	9	9		26
26	8	8	9		25
27	9	8	9		26
28	8	7	9		24

Plan2

29	9	9	9			27
30	9	8	9			26
Total	241	239	249	0	0	729
Média	8,03	7,97	8,30	0	0	
QUADRO 2 - ANÁLISE DA VARIÂNCIA					fator correção C =	5904,90
Parâmetros	G.L.	S.Q.	Q.M.	F obser	F 5% tabela	F 1% tabela
amostra	2	1,87	0,93	1,97	3,16	4,99
provadores	29	38,77	1,34	2,82		
resíduo	58	27,47	0,47			
total	89	68,10				
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS - TESTE DE TUKEY A 5 % E 1 %.						
A nível de 5 % de significância:						
Amostra 1 = Amostra 2			Amostra 1 = Amostra 2			
Amostra 1 = Amostra 3			Amostra 1 = Amostra 3			
Amostra 2 = Amostra 3						
Amostra 2 = Amostra 3						

Plan2

ANALISE SENSORIAL DE:		Chocolate com guarana- P2			
Data:	25/10/2013				
Tipo de teste aplicado:		Preferência do parâmetro SABOR			
Produtos analisados:					
Amostra 880:		sem adição de guaraná			
Amostra 561:		com adição de 3,0% de guaraná			
Amostra 069:		com adição de 6,0% de guaraná			
Amostra 4:					
Amostra 5:					
Número provadores:		30			
Número amostras:		3			
F 5%	2,58		3,16		
F 1%	2,58		4,99		
Q 5% Tukey	3,58	Tabela Tukey 5%	3,74	Tukey 5% =	0,67
Q 1% Tukey	3,58	Tabela Tukey 1%	4,60	Tukey 1% =	0,83
QUADRO 1 - RESULTADOS DA ANALISE					
provadores	amostra 561	amostra 069	amostra 880		total
1	6	5	7		18
2	6	4	8		18
3	9	8	8		25
4	8	9	9		26
5	9	9	9		27
6	8	6	6		20
7	8	8	8		24
8	7	8	7		22
9	7	9	9		25
10	9	4	8		21
11	7	7	8		22
12	9	7	6		22
13	9	8	9		26
14	8	9	7		24
15	8	6	8		22
16	8	7	7		22
17	6	8	7		21
18	7	8	9		24
19	9	7	9		25
20	8	7	8		23
21	8	8	8		24
22	9	9	9		27
23	7	8	8		23
24	7	8	7		22
25	8	8	7		23
26	9	9	8		26
27	8	7	9		24
28	9	7	8		24

Plan2

29	7	8	9			24	
30	7	8	9			24	
Total	235	224	239	0	0	698	
Média	7,83	7,47	7,97	0	0		
QUADRO 2 - ANÁLISE DA VARIANCIA						fator correção C =	5413,38
Parâmetros	G.L.	S.Q.	Q.M.	F obser	F 5% tabela	F 1% tabela	
amostra	2	4,02	2,01	2,06	3,16	4,99	
provadores	29	49,96	1,72	1,76			
resíduo	58	56,64	0,98				
total	89	110,62					
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 5%							
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 1%							
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 5%							
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 1%							
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DAS MEDIAS - TESTE DE TUKEY A 5 % E 1 %.							
A nível de 5 % de significância:				A nível de 1 % de significância:			
Amostra 1 = Amostra 2				Amostra 1 = Amostra 2			
Amostra 1 = Amostra 3				Amostra 1 = Amostra 3			
Amostra 2 = Amostra 3				Amostra 2 = Amostra 3			

Plan2

ANALISE SENSORIAL DE:		Chocolate com guarana- P2			
Data:	25/10/2013				
Tipo de teste aplicado:		Preferência do parâmetro TEXTURA			
Produtos analisados:					
Amostra 880		sem adição de guaraná			
Amostra 561		com adição de 3,0% de guaraná			
Amostra 069		com adição de 6,0% de guaraná			
Amostra 4:					
Amostra 5:					
Número provadores:		30			
Número amostras:		3			
F 5%	2,58		3,16		
F 1%	2,58		4,99		
Q 5% Tukey	3,58	Tabela Tukey 5%	3,74	Tukey 5% =	0,39
Q 1% Tukey	3,58	Tabela Tukey 1%	4,60	Tukey 1% =	0,48
QUADRO 1 - RESULTADOS DA ANALISE					
provadores	amostra 561	amostra 069	amostra 880		total
1	9	9	8		26
2	8	8	8		24
3	8	9	9		26
4	9	9	9		27
5	9	9	9		27
6	8	6	8		22
7	8	9	8		25
8	9	9	9		27
9	8	8	9		25
10	8	8	7		23
11	8	8	8		24
12	9	8	7		24
13	9	8	9		26
14	9	9	9		27
15	8	7	8		23
16	8	7	7		22
17	9	9	9		27
18	8	7	9		24
19	9	9	9		27
20	9	9	9		27
21	8	8	8		24
22	9	9	9		27
23	8	8	8		24
24	8	8	7		23
25	8	8	7		23
26	8	8	8		24
27	9	8	9		26
28	9	8	9		26

Plan2

29	9	8	8			25
30	6	7	9			22
Total	252	245	250	0	0	747
Média	8,40	8,17	8,33	0	0	
QUADRO 2 - ANALISE DA VARIANCIA					fator correção C =	6200,10
Parâmetros	G.L.	S.Q.	Q.M.	F obser	F 5% tabela	F 1% tabela
amostra	2	0,87	0,43	1,31	3,16	4,99
provadores	29	28,90	1,00	3,02		
resíduo	58	19,13	0,33			
total	89	48,90				
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
As amostras não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 5%						
Os provadores não diferem significativamente entre si a nível de 1%						
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DAS MEDIAS - TESTE DE TUKEY A 5 % E 1 %.						
A nível de 5 % de significância:				A nível de 1 % de significância:		
Amostra 1 = Amostra 2				Amostra 1 = Amostra 2		
Amostra 1 = Amostra 3				Amostra 1 = Amostra 3		
Amostra 2 = Amostra 3				Amostra 2 = Amostra 3		