



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Efeito da aparência e do aroma na avaliação sensorial de produtos
alimentares: comparação entre atletas e não atletas**

Effect of appearance and flavour on sensory analysis of food products:
comparison between athletes and non-athletes

Catarina Oliveira Moreira

Orientado por:

Prof. Doutor Vítor Hugo da Costa Gomes Moreira Teixeira

Coorientado por:

Prof. Doutor Duarte Paulo Martins Torres

Trabalho de Investigação

Ciclo de estudos: 1.º Ciclo em Ciências da Nutrição

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Porto, 2018

Resumo

Introdução: As provas de análise sensorial consistem na avaliação das características organolépticas de um produto através dos órgãos sensoriais com vista a avaliar e/ou quantificar seus atributos ou características. Estas provas são muito úteis no estudo da influência e interação dos atributos sensoriais na preferência do consumidor.

Objetivo: Avaliar o efeito do formato de um produto à base de frutos oleaginosos na preferência e na aceitação do produto pelo consumidor.

Métodos: Participaram neste estudo 83 indivíduos dos quais 45 eram atletas e 38 não atletas. As provas de análise sensorial foram constituídas por dois testes afetivos: teste de preferência e de aceitação, com escala hedónica de 9 graus. No teste de preferência realizado no momento antes da degustação foram apresentados 3 formatos distintos do mesmo produto alimentar (avulso, barra e trufa). Para a degustação foram apresentados os mesmos três formatos com a adição do formato avulso com banana e tâmara, existindo duas gamas diferentes: com e sem canela.

Resultados: O formato do produto influenciou significativamente as ordens médias do teste de preferência antes da degustação, quando os produtos foram sujeitos apenas a observação ($p=0,001$). Considerando a amostra completa, nos produtos sem canela sujeitos à degustação constatou-se que a aparência teve impacto na preferência do produto ($p=0,002$). No caso dos produtos com canela, o efeito da aparência na preferência apenas se verificou nos NA ($p=0,003$).

Conclusão: Este estudo permitiu concluir que o formato do produto alimentar tem impacto na preferência e aceitação deste produto alimentar à base de frutos oleaginosos, sendo globalmente a barra o formato preferido.

Abstract

Introduction: The sensory analysis tests consist in the evaluation of the organoleptic characteristics of a product through the sensory organs in order to evaluate and/or quantify their attributes or characteristics. These tests can be very useful when the goal is to study the influence and interaction of these attributes with consumer choice.

Aim: To evaluate the effect of the shape of a oleaginous fruits base product in the preference and acceptance of the product by the consumer..

Methods: The study included 83 individuals, of which 45 were athletes and 38 non-athletes. The tests of sensory analysis were constituted by two affective tests: preference and acceptance test, with a hedonic scale of 9 degrees. In the preference test performed before tasting, were presented 3 different formats of the same food product (single, bar and truffle). For the tasting teste were presented four formats (single, single with banana and date, bar and truffle).

Results: The product's format significantly influenced the average orders of the preference test before tasting, when the products were only observed ($p = 0.001$). Considering the complete sample, in products without cinnamon subjected to tasting it was observed that the appearance had an impact on the preference of the product ($p = 0.002$). In products with cinnamon, the effect of appearance on preference was only observed in NA ($p = 0.003$).

Conclusion: This study allowed to conclude that the format of the food product has an impact on the preference and acceptance of this food product based on oleaginous fruits, being the bar the preferred format in general.

Palavras-Chave: Análise sensorial, preferência, aceitação, frutos oleaginosos

Keywords: Sensory analysis, preference, acceptance, oleaginous fruits

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ADS - Associação Desportiva Sanjoanense

AT - Atletas

dp - Desvio-padrão

NA - Não atletas

o.m.- Ordem média

p - Nível de significância crítico para rejeição da hipótese nula

\bar{x} - Média

Lista de símbolos

% - percentagem

g - gramas

mL - mililitros

Sumário

Resumo	ii
Abstrat	iv
Palavras-Chave em Português e Inglês	vi
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	viii
Lista de símbolos	ix
1. Introdução	1
2. Objetivos	4
2.1 Objetivo geral	4
2.2 Objetivos específicos	4
3. Materiais e Métodos	4
3.1 Amostra	4
3.2 Produção de produtos alimentares	5
3.1.1 Equipamentos	5
3.1.2 Materiais	5
3.1.2 Desenvolvimento do produto	6
3.4 Análise Sensorial	7
3.5 Análise Estatística	8
4. Resultados	9
5. Discussão	12
6. Conclusão	15
Referências	17

Anexos 20

1. Introdução

O consumo alimentar é um aspeto omnipresente e importante na vida das pessoas. Assim o estudo do consumidor visa entender o consumo e os consumidores, desenvolvendo teorias que descrevam as suas escolhas. ⁽¹⁾ As decisões do consumidor no ato da compra de alimentos são influenciadas por vários fatores desde o sabor, preço, benefícios percebidos para a saúde até à familiaridade com os ingredientes e marca. Com muitos elementos para pesar, a escolha de um novo produto torna-se uma tarefa complexa. ^(2, 3) Assim, de um modo geral, a escolha do consumidor pode ser influenciada por processos afetivos e motivacionais ⁽⁴⁾, por experiências de consumo prévio e questões socioculturais. ^(5, 6)

Também a indústria alimentar estuda o comportamento do consumidor no que diz respeito à escolha dos produtos alimentares, sendo o método mais frequentemente usado os grupos focais. ⁽⁷⁾ As informações qualitativas obtidas a partir de um grupo focal permitem o estudo do comportamento do consumidor, do modo de uso do produto, ⁽⁸⁾ nível de consciencialização do consumidor, repetição da compra, entre outros aspetos. ⁽⁷⁾ Também os testes de análise sensorial são realizados com o objetivo de examinar, analisar e interpretar o modo como o provador/consumidor percebe um dado produto alimentar. ^(9, 10, 11) Os métodos de análise sensorial podem ser divididos em três grupos principais, de acordo com o tipo de perguntas/problemas a que se quer dar resposta: testes discriminativos ou de diferenciação (por exemplo, “São perceptíveis diferenças se ocorrer uma modificação no processo, formulação ou embalagem?”); descritivos

(por exemplo, “Quais são as características sensoriais do novo produto?”); e testes afetivos (por exemplo, “O produto é bem aceito?” (teste de aceitação) ou “Qual o produto preferido pelo consumidor?” (teste de preferência).^(12, 13)

Com base nos testes de análise sensorial e grupos focais sabe-se que a cor de um alimento, ou de uma bebida, leva à criação de expectativas no consumidor sobre a experiência sensorial que este terá quando o provar. Algumas dessas expectativas induzidas por cores podem ser causadas por correspondências entre certas cores e características sensoriais.⁽¹⁴⁾ Existem numerosos exemplos de correspondências de cor e odor. Cores mais escuras usualmente corresponderem a odores mais intensos.⁽¹⁵⁾ Também foram encontradas correspondências entre cores específicas e odores específicos como, por exemplo, a canela é frequentemente associada à cor vermelha.⁽¹⁶⁾ Certas cores são também associadas a certos gostos, por exemplo, o vermelho associa-se ao doce e verde ao azedo.^(17, 18)

As cores presentes na embalagem do produto também podem influenciar a escolha devido à sua associação com uma marca ou produto específico.⁽¹⁹⁾ Foram realizados alguns trabalhos sobre o efeito da cor da embalagem na percepção de sabor, identificação e gosto que demonstraram que as expectativas que são produzidas pela cor da embalagem podem depender do produto alimentício. Por exemplo, uma bebida numa lata vermelha pode causar expectativa de um sabor a cola, mas um recipiente de iogurte vermelho pode causar uma expectativa de um sabor a morango, devido a associações anteriores.⁽²⁰⁻²³⁾

Alguns estudos experimentais centram-se em avaliar a preferência ou as expectativas de sabor por observação de uma determinada imagem, alimento

embalado ou em prato, enquanto outros avaliam a percepção sensorial após degustação do alimento ou bebida. ⁽²⁴⁾ Neste estudo averiguou-se a preferência obtida apenas através da observação, como também a preferência e aceitação após a degustação de produtos alimentares, à base de frutos oleaginosos, de diferentes formatos.

Este trabalho insere-se no desenvolvimento do formato de produtos alimentares à base de frutos oleaginosos para a população geral e para atletas. Por definição, os frutos oleaginosos usados neste trabalho, frequentemente referenciados como “nuts” na literatura, são frutos secos que contêm uma semente cujo revestimento endurece durante a maturação. Neste grupo de alimentos estão incluídos a amêndoa, a castanha do Brasil, o caju, a avelã, a noz de macadâmia, a noz e o pinhão. No entanto, na definição do consumidor também se inclui o amendoim, que botanicamente é uma leguminosa mas que tem um perfil de nutrientes similar ao das “nuts” e são assim identificados como parte deste grupo alimentar. ⁽²⁵⁾

Sabe-se que o consumo regular destes frutos reduz o risco de doença cardiovascular, nomeadamente de acidente vascular cerebral, e a incidência de diabetes mellitus tipo 2. ⁽²⁶⁾ O consumo habitual de nozes ^(27, 28) e de amêndoas também está associado a uma redução dos níveis de colesterol total. ⁽²⁹⁾ Sabe-se ainda que, geralmente, indivíduos que consomem este tipo de frutos não manifestam deficiência em vitaminas A e C, ácido fólico, cálcio, ferro, magnésio e zinco. ^(30, 31)

No que diz respeito aos atletas, os frutos oleaginosos podem ter um grande interesse devido ao seu valor energético e densidade nutricional, podendo ser úteis em determinados desportos e fases de competição/treino.⁽³²⁾

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito do formato de um produto à base de frutos oleaginosos na preferência e na aceitação do produto pelo consumidor.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar o efeito da adição de canela na preferência dos consumidores por produtos à base de frutos gordos;

Avaliar o efeito da condição atletas (AT) ou não atletas (NA) na preferência por produtos à base de frutos gordos de diferentes formatos.

3. Materiais e Métodos

3.1. Amostra

Para a determinação do tamanho amostral considerou-se um poder estatístico de 80%. Para que as correlações acima de 0,5 sejam significativas com confiança de 95%, teremos de ter uma amostra de, pelo menos, 29 indivíduos em cada subgrupo. Assim, considerando uma probabilidade de inelegibilidade de aproximadamente 40%, foram recrutados 97 indivíduos no total. O recrutamento decorreu de duas formas distintas: via e-mail dinâmico da Universidade do Porto (UP), em que todos os estudantes pertencentes a 11 faculdades da UP foram convidados a integrar o painel e por contacto pessoal no pavilhão Municipal das Travessas e no pavilhão Aristides Hall. Foram

considerados elegíveis para as provas os indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, que não reportassem alergia a frutos oleaginosos e que respondessem não à pergunta “está com febre, gripe ou constipado?”. No preenchimento do questionário era inquirido se o indivíduo tinha fumado e/ou consumido café na hora antecedente à realização da prova. Em caso de resposta afirmativa, era sugerido que o voluntário voltasse uma hora mais tarde com vista à realização da prova. Foram excluídos 13 voluntários por consumo de café ou tabaco visto não terem contactado o responsável e um voluntário por incorreto preenchimento do questionário. A amostra foi de 83 indivíduos, dos quais 45 atletas e 38 não atletas.

3.2. Produção de produtos alimentares

3.2.1. Equipamentos

Balança digital (*Gram®*), com precisão de 0,2 g; Balança digital (*Tescoma®*), com precisão de 0,1 g; Forno de ar quente (*Jouan®*); Processador de alimentos (*Bimby®*).

3.2.2. Materiais

Tâmaras sem caroço, miolo de amendoim, coco seco ralado, miolo de noz, miolo de avelã, miolo de amêndoa (cedidos pela empresa Fruinuts, Lda.), canela em pó (Pingo Doce) e banana.

3.2.3. Desenvolvimento do produto

Este estudo foi realizado no âmbito da unidade curricular estágio da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto na empresa Fruinuts, Lda. Esta empresa comercializa misturas de frutos oleaginosos, sendo por essa razão que inicialmente se desenvolveu uma formulação de frutos oleaginosos avulso. Verificou-se que a massa obtida pela trituração destes frutos não era moldável, o que levou à adição de tâmara seca e banana à formulação, ingredientes aglutinantes. Adicionalmente, formulou-se um alimento controlo constituído por frutos oleaginosos, tâmara seca e banana, apresentados avulso.

Foram desenvolvidas duas gamas de produtos diferenciados: com ou sem canela (Tabela i).

Tabela i. Composição (%) das formulações alimentares desenvolvidas

<i>Ingredientes</i>	Gama 1- Sem canela		Gama 2- Com canela	
	<i>Avulso</i>	<i>Avulso com banana e tâmara/ barra/ trufa</i>	<i>Avulso</i>	<i>Avulso com banana e tâmara/ barra/ trufa</i>
<i>Miolo de amendoim</i>	22,5%	14,9%	22,08%	14,6%
<i>Miolo de amêndoa</i>	22,5%	14,9%	22,08%	14,6%
<i>Miolo de avelã</i>	22,5%	14,9%	22,08%	14,6%
<i>Miolo de noz</i>	22,5%	14,9%	22,08%	14,6%
<i>Coco</i>	10,0%	6,0%	9,58%	5,8%
<i>Tâmara seca</i>	---	22,4%	---	21,9%
<i>Banana</i>	---	12,0%	---	11,8%
<i>Canela</i>	---	---	2,1%	2,1%

A análise sensorial compreendia 4 produtos de cada gama perfazendo um total de oito produtos sujeitos a prova. Em cada gama, a diferença entre os 4 produtos era a sua apresentação: avulso, avulso com banana e tâmara, barra e trufa. Assim no produto avulso e avulso com banana e tâmara os alimentos eram oferecidos sob a forma em natureza, diferenciando-se este último do primeiro

apenas pela adição de tâmaras e banana. Nos formatos barra e trufa, os ingredientes foram triturados, obtendo-se uma massa que foi posteriormente moldada numa forma paralelepíptica (barra) ou esférica (trufa). Para a gama de produtos com canela procedeu-se de igual forma.

Todos os produtos foram sujeitos à mesma temperatura de aquecimento (220°C) durante o mesmo período de tempo (15 minutos) com a exceção da banana, do coco e da canela que, por razões de apresentação, não foram sujeitos à exposição térmica nas formas avulso.

3.3. Análise sensorial

Cada sessão de prova teve um painel aleatório e voluntário. ⁽³³⁾ Os voluntários foram divididos em dois subgrupos: atletas (AT) e não atletas (NA) (ANEXO A) e, posteriormente, responderam ao questionário indicado, após assinatura do consentimento informado (ANEXOS B, C e D). Foi definido como sendo atleta qualquer indivíduo atualmente associado a uma federação e/ou clube desportivo. As provas de análise sensorial foram realizadas no laboratório de microbiologia da FCNAUP, na sala de reuniões da Associação Desportiva Sanjoanense (ADS) e numa sala no pavilhão Aristides Hall, em parceria com o Centro de Desporto da Universidade do Porto. Assegurou-se que cada provador tivesse acesso a um espaço individual, oferecendo a mínima distração. ⁽³⁴⁾ A temperatura ambiente era confortável, cerca de 20 °C.

A preparação das amostras foi realizada no laboratório da empresa Fruinuts, Lda. Por prova, cada voluntário recebeu simultaneamente 3 amostras não consumíveis, com diferentes formatos (avulso, barra e trufa), e 8 amostras

consumíveis (15 g \pm 3 g), devidamente identificadas, divididas em 2 grupos de 4 amostras, cada grupo representando um das gamas descritas anteriormente. A ordem de apresentação foi randomizada entre provadores evitando assim a influência da ordem na tomada de decisão.

A prova iniciou-se com um teste de preferência dos produtos rotulados com “avulso”, “barra” e “trufa”, recorrendo apenas à visão. Depois, os provadores eram convidados a provar e avaliar o cheiro, textura, aparência e sabor segundo uma escala hedónica de 9 graus, dos 4 produtos de cada uma das gamas (teste de aceitação). Após a prova dos quatro produtos de uma das gamas, era solicitada a realização de um teste de preferência no qual os provadores ordenavam por ordem decrescente de preferência as amostras, não sendo permitidos empates. ⁽³⁵⁾ As mesmas questões eram realizadas para as quatro amostras da outra gama. Para diminuir a influência do consumo da amostra anterior, foi recomendada a ingestão de 30 mL água entre as degustações de cada amostra, como descanso sensorial. No final da prova sensorial apresentavam-se uma série de perguntas sobre a possível compra do produto e sugestões de alteração.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade do Porto (ANEXO E).

3.4. Análise Estatística

Os dados foram analisados no IBM SPSS Statistics® versão 25.0.0.0 para Windows. Para avaliar a normalidade das variáveis cardinais, recorreu-se ao teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A estatística descritiva consistiu no cálculo da média (\bar{x}), desvio padrão (dp), frequências relativas e absolutas, máximos e mínimos. Utilizou-se o teste de *Friedman* para analisar a existência de diferenças na mediana das preferências e do grau de aceitação quando comparados vários

produtos alimentares em simultâneo com posterior aplicação de um *post-hoc* com a correção de Bonferroni. O teste de *Mann-Whitney* foi realizado para comparar ordens médias (o.m.) dos testes de frequência e aceitação entre AT e NA. Considerou-se um nível de significância de 0,05, rejeitando-se a hipótese nula quando o nível de significância crítico para a sua rejeição (p) fosse inferior ao definido.

4. Resultados

A amostra foi constituída por 83 indivíduos, dos quais 46 (54,4%) eram do sexo feminino e 37 (44,6%) do sexo masculino, com uma média de idades de 22,4 anos (dp=4,2), compreendidas entre os 18 e 46 anos, verificando-se que a variável idade não seguia uma distribuição normal. Relativamente ao tipo de atividade física, 45 (54,2%) referiram ser AT e 38 (45,8%) NA. Dos AT submetidos ao estudo, 13 (28,3%) praticavam andebol, 1 (2,2%) atletismo, 7 (15,6%) basquetebol, 1 (2,2%) boxe, 1 (2,2%) ginástica rítmica, 2 (4,4%) hóquei patins, 2 (4,4%) natação e 18 (40,1%) praticavam voleibol. (Tabelas ii e iii)

Tabela ii. Caracterização da amostra em frequência absoluta e relativa por sexo, atleta ou não atleta com posterior análise descritiva da idade (média, desvio-padrão, máximo e mínimo).

	Sexo			Atleta		Idade			
	Feminino	Masculino	Total	Sim	Não	Média	dp	Mínimo	Máximo
Freq. Absoluta	46	37	83	45	38	22,37	4,159	18	46
Freq. relativa	54.4%	44.6%	100%	54.2%	45.8%				

Tabela iii. Caracterização da amostra em frequência absoluta e relativa por modalidade praticada.

	Andebol	Atletismo	Basquetebol	Boxe	Ginástica rítmica	Hóquei	Natação	Voleibol
Freq. Absoluta	13	1	7	1	1	2	2	18
Freq. relativa	28.9%	2.2%	15.6%	2.2%	2.2%	4.4%	4.4%	40.1%

Observou-se que a aparência teve impacto na preferência do produto ($p=0,001$). A barra mostrou ser a preferida ($\bar{x}= 2,24$), em segundo lugar o produto avulso ($\bar{x}= 2,10$) e em terceiro a trufa ($\bar{x}=1,66$). Aquando da aplicação da correção de Bonferroni para comparação entre pares observou-se que existiam diferenças com significado estatístico entre os pares avulso e barra ($p=0,001$) e avulso e trufa ($p=0,016$). Nos subgrupos de AT e NA constatou-se que ambos mantiveram a ordem de preferência descrita para o grupo geral não havendo impacto da aparência na preferência dos produtos nos AT ($p=0,239$). (ANEXO F)

Para o teste de preferência após a degustação dos produtos sem canela observou-se que a aparência teve impacto na escolha do produto ($p=0,002$). A barra foi a preferida ($\bar{x}= 2,84$), em segundo lugar a trufa ($\bar{x}= 2,66$), em terceiro a forma avulso com banana e tâmara ($\bar{x}=2,35$) e em quarto a forma avulso ($\bar{x}=2,14$). Observou-se a existência de diferenças com significado estatístico apenas entre os pares avulso e barra ($p=0,003$). Quando observado para os subgrupos de AT e NA constatou-se que ambos mantiveram a ordem de preferência descrita para o grupo geral não havendo impacto da aparência na escolha dos produtos nos AT ($p=0,065$). Nos NA a preferência pelos produtos foi significativamente diferente ($p=0,033$) dependendo do tipo de produto embora quando comparados entre si não tenha havido diferenças (ANEXO G).

Nos produtos com canela observou-se que, na amostra, a aparência não teve impacto na preferência do produto ($p=0,198$) mantendo-se a ordem verificada nos produtos sem canela apenas com inversão no posicionamento dos produtos avulso. Quando observado para os subgrupos de AT e NA observou-se que nos NA a aparência voltou a ter impacto na preferência ($p=0,003$) mantendo a ordem de preferência descrita para o grupo geral com clara eleição da barra ($\bar{x}=3,00$). Nos AT a aparência demonstrou não afetar a preferência ($p=0,933$) (ANEXO H).

Quando comparadas as o.m. dos produtos com canela com os produtos sem canela observou-se que existiam diferenças ($p=0,025$) entre os produtos avulso com e sem canela, sendo o produto com canela o favorito. Quando se dividiu por subgrupos observou-se que os AT preferiram o produto avulso com canela ($p=0,011$) e a barra sem canela ($p=0,045$) (ANEXO I).

Aplicando o teste de Friedman aos resultados do teste de aceitação dos produtos sem canela observou-se a existência de diferenças com significado estatístico apenas entre as o.m. do cheiro dos diferentes produtos (ANEXO J). Após comparação entre pares observou-se diferenças com significado estatístico no nível de aceitação do cheiro entre os pares avulso com banana e tâmara e a trufa ($p=0,025$).

No teste de aceitação dos produtos com canela observou-se a existência de diferenças com significado estatístico entre as o.m. do cheiro, da textura e do sabor dos diferentes produtos (ANEXO L). Na comparação entre pares verificou-se que a aceitação do sabor da barra foi superior aos dois produtos avulso ($p=0,004$ e $p=0,009$) e que a aceitação da textura da barra foi superior à do produto avulso com banana e tâmara ($p=0,04$).

Quando se comparou as o.m. do teste de aceitação dos produtos sem canela entre AT e NA observou-se o seguinte: no produto avulso existem diferenças nas o.m. da textura ($p=0,044$), da aparência ($p=0,029$) e do sabor ($p=0,027$); no produto avulso com banana e tâmara na avaliação da textura ($p=0,015$) e da aparência ($p=0,025$); na barra na avaliação do cheiro ($p=0,045$).

Comparando a aceitação dos produtos com canela entre AT e NA observaram-se diferenças na aceitação dos seguintes atributos: textura e aparência do produto avulso ($p=0,013$ e $p=0,002$, respectivamente); textura e aparência do produto avulso com banana e tâmara ($p=0,006$ e $p=0,001$, respectivamente); cheiro e sabor da barra ($p=0,008$ e $p=0,038$, respectivamente); cheiro da trufa ($p < 0,01$). Em todas as comparações anteriores as o.m. dos NA são superiores às dos AT (ANEXO M).

Quando questionados sobre a possibilidade de compra do produto preferido, 78 dos 83 voluntários (94,0%) referiram intenção de compra, sendo esta percentagem de 42 (93,3%) nos AT e 36 (94,7%) nos NA. Dos que indicaram o motivo para o desinteresse em comprar este tipo de produtos, um participante referiu não gostar de frutos oleaginosos e outro referiu não gostar de coco.

5. Discussão

No momento da compra de produtos alimentares são vários os fatores que podem influenciar a decisão do consumidor. ^(2, 3) Verificou-se, através de um teste de observação, que a aparência dos produtos à base de frutos oleaginosos, afeta significativamente a preferência dos consumidores, sendo a barra o formato preferido e a trufa o menos preferido. Após a degustação dos produtos sem canela, observou-se que a trufa passou para segundo lugar e os produtos avulso

para terceiro e quarto lugares. Esta variação pode dever-se a uma dispersão da ordenação dos produtos avulso, ou seja, enquanto que na análise antes da degustação só estava presente uma única forma avulso, na degustação adicionou-se à prova uma forma avulso (com tâmara e banana), o que pode ter resultado numa divisão da votação deixando a trufa melhor posicionada. Na análise sensorial dos produtos com canela não se verificou, para a amostra geral, influência da aparência na preferência do produto, no entanto, quando considerado apenas os NA a aparência do produto parece ter efeito na preferência.

Quando se comparou a aceitação do cheiro, textura, aparência e sabor, observaram-se diferenças com significado estatístico entre os atributos dos vários produtos. A menor aceitação do cheiro da trufa sem canela relativamente ao cheiro do produto avulso com banana e tâmara sem canela pode dever-se à ausência de processamento da banana e do coco no produto avulso, no entanto, este eventual efeito não se observou na aceitação do cheiro da barra.

A maior aceitação da textura da barra com canela relativamente aos produtos avulso com banana e tâmara com canela poderá estar relacionada com o maior grau de processamento dos ingredientes da barra. No entanto, esta diferença apenas foi significativa nos produtos com canela. O aroma tem impacto na perceção da textura, tendo sido demonstrado poder alterar a perceção da textura em alguns estudos. Por exemplo, um estudo realizado por Bult et al. mostrou que a presença de um aroma "creme" poderia aumentar a viscosidade percebida e a cremosidade dos produtos estudados, ⁽³⁶⁾ assim como iogurtes sólidos com características mais gordurosas eram percecionados como mais

esessos ⁽³⁷⁻³⁹⁾. Outros estudos comprovam também que a alteração da estrutura física da matriz alimentar pode afetar o comportamento oral fisiológico individual (salivação), a força, o tempo e a velocidade de mastigação. ^(40, 41) Por outro lado, são muitos os estudos que têm lidado com os fatores que influenciam a percepção do sabor na textura, no entanto, devido às múltiplas interações entre estes estímulos (aroma, sabor e textura) permanece difícil de interpretar a resposta sensorial. ⁽⁴²⁻⁴⁶⁾

Quando se estudou as diferenças entre as o.m. nas categorias de avaliação cheiro, textura, aparência e sabor entre AT e NA verificou-se que nos produtos sem canela, as diferenças que tinham significado estatístico focaram-se nos produtos avulso, enquanto que nos produtos com canela esta divisão foi mais homogénea entre produtos. De salientar também que as diferenças na aceitação do cheiro estão apenas presentes na barra com e sem canela e na trufa com canela. Também é salientar o facto de, em quase todas as avaliações os NA terem o.m. superiores aos AT. Isto poderia dar a entender que os AT são mais exigentes na avaliação dos produtos alimentares, mas também pode estar relacionado com o ambiente em que foi realizada a prova de análise sensorial, sendo este fator uma limitação do estudo.

Em estudos futuros seria interessante realizar a análise sensorial com outro modificador de sabor para além da canela e ter o mesmo número de formatos do produto sujeito à avaliação por observação e após degustação.

6. Conclusão

Este estudo permitiu concluir que o formato do produto alimentar tem impacto na preferência deste produto alimentar à base de frutos oleaginosos, sendo globalmente a barra o formato preferido. O efeito do formato na preferência foi menor no grupo dos AT quando comparados com os NA.

O estudo permitiu também observar que o grau de preferência dos consumidores por um certo formato de produto alimentar pode mudar com a adição de canela sendo superior a preferência de uns formatos com canela e de outros sem canela.

Conclui-se que a aceitação dos consumidores para os vários atributos sensoriais após a degustação é afetada pelo formato do produto. Aparentemente o maior processamento dos ingredientes da barra e da trufa afeta negativamente o nível de aceitação do cheiro e positivamente a aceitação do sabor. As diferenças na aceitação do sabor entre os vários formatos parecem ser amplificadas na gama de formatos com canela.

Dada a elevada intenção de compra reportada pelos consumidores e as vantagens nutricionais dos frutos oleaginosos para o consumidor comum, ou, especificamente, para o consumidor atleta, justifica-se investir no desenvolvimento deste tipo de produtos.

Com base nos resultados obtidos não parece justificável lançar no mercado um produto à base de frutos oleaginosos num formato destinado a atletas diferente do formato destinado ao consumidor comum.

Referências

1. Bartels DM, Johnson EJ. Connecting cognition and consumer choice. *Cognition*. 2015;135:47-51.
2. Oltman AE, Jervis SM, Drake MA. Consumer attitudes and preferences for fresh market tomatoes. *Journal of food science*. 2014; 79(10):S2091-7.
3. Cardello AV SH. The importance of taste and other product factors to consumer interest in nutraceutical products: civilian and military comparisons. . 2003.
4. G.V. Johar DM, L.A. . Peracchio Mapping the frontiers: Theoretical advances in consumer research on memory, affect, and persuasion *Journal of Consumer Research*. 2006; 33:pp. 139-49.
5. E.J. Arnould CTT. Consumer culture theory (CCT): Twenty years of research. *Journal of Consumer Research*. 2005; 31:pp. 868-82.
6. B.E. Kahn MFL, S.M. Knowlis Debiasing insights from process tests. *Journal of Consumer Research*. 2006; 33:pp. 131-38.
7. Haley JEKDH. Test Marketing in New Product Development. *Harvard Business review*. 1976
8. Bellenger DN BK, Godstucker JL. Qualitative research techniques: focus group interviews. *Qual Research Marketing*. 1976.
9. G.B. Dijksterhuis JRP. Dynamic methods of sensory analysis. *Trends in Food Science & Technology* . 2000.
10. Musters FtKAD. Text analysis of open-ended survey responses: A complementary method to preference mapping. *Food Quality and Preference*. 2003; 14:43-52.
11. Sidel HSJ. *Sensory Evaluation Practices*. 3^o ed.; 2004.
12. Moskowitz HR, Beckley, J.H., Ressurecion, A.V.A. *Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development*.; 2006.
13. Varela P, Ares, G. *Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling*. 2014.
14. Zellner D, Greene N, Jimenez M, Calderon A, Diaz Y, Sheraton M. The effect of wrapper color on candy flavor expectations and perceptions. *Food Quality and Preference*. 2018; 68:98-104.
15. Kemp SE, & Gilbert, A. N. . Odor intensity and color lightness are correlated sensory dimensions. . *The American Journal of Psychology*, . 1997: 35–46.
16. Gilbert AN, Martin, R., & Kemp, S. E. , . Cross-modal correspondence between vision and olfaction: The color of smells. *The American Journal of Psychology*,. 1996:335–51.
17. Koch C, & Koch, E. Preconceptions of taste based on color. *The Journal of Psychology*. 2003:233–42.
18. Spence C, Wan, X., Woods, A., Velasco, C., Deng, J., Youssef, J., & Deroy, O. . On taste colours and colourful tastes? Assessing, explaining and utilizing crossmodal correspondences between colours and basic tastes. *Flavour*. 2015. 23.
19. Spence C. Background colour & its impact on food perception & behaviour. *Food Quality and Preference*. 2018; 68:156-66.

20. Ares G, & Deliza, R. . Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. *Food Quality and Preference*. 2010: 930–37.
21. Deliza R. The effects of expectation on sensory perception and acceptance. UK: The University of Reading.; 1995.
22. Harrar V, Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011). There's no taste in a white bowl. *Perception*. 2011:880–92.
23. Tijssen I, Zandstra, E. H., de Graaf, C., & Jager, G., . Why a 'light' product package should not be light blue: Effects of package colour on perceived healthiness and attractiveness of sugar- and fat-reduced products. *Food Quality and Preference*, 2017:46–58.
24. Piqueras-Fiszman B, & Spence, C. . Sensory expectations based on product-extrinsic food cues: An interdisciplinary review of the empirical evidence and theoretical accounts. *Food Quality & Preference*. 2015; 40:165–79.
25. Sabate J, Ros E, Salas-Salvado J. Nuts: nutrition and health outcomes. Preface. *The British journal of nutrition*. 2006; 96 Suppl 2:S1-2.
26. Ros E. Nuts and CVD. *The British journal of nutrition*. 2015; 113 Suppl 2:S111-20.
27. Fraser GE, Sabate J, Beeson WL, Strahan TM. A possible protective effect of nut consumption on risk of coronary heart disease. *The Adventist Health Study*. *Archives of internal medicine*. 1992; 152(7):1416-24.
28. Administration FaD. Qualified Health Claims: Letter of Enforcement Discretion – Nuts and Coronary Heart Disease. 2003
29. Sabate J, Fraser GE, Burke K, Knutsen SF, Bennett H, Lindsted KD. Effects of walnuts on serum lipid levels and blood pressure in normal men. *N Engl J Med*. 1993; 328(9):603-7.
30. O'Neil C.E. NTA, and Fulgoni V.L. . Tree nut consumption is associated with better nutrient adequacy and diet quality in adults: National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutrients*. 2015; 7
31. S.K. VMaS. Chemical composition of selected edible nut seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2006; 54
32. Vesanto Melina WC, Susan Levin. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet*. 2016
33. Carpenter RP LD, Hasdell TA. Tests Used To Achieve the Objective. In: *Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control*. . 2000.
34. Lawless HT HH. Principles of Good Practice. In: *Sensory Evaluation of Food - Principles and Practices*.
35. Standardization. IOf. ISO 8587:2006.
36. Bult JHF, de Wijk, R. A., & Hummel, T. Investigations on multimodal sensory integration: Texture, taste, and ortho- and retronasal olfactory stimuli in concert. *Neuroscience Letters*. 2007; 411:6–10.
37. Saint-Eve A, Paci Kora, E., & Martin, N. . Impact of the olfactory quality and chemical complexity of the flavouring agent on the texture of low fat stirred yogurts assessed by three different sensory methodologies. *Food Quality and Preference*. 2004; 15:655-68.
38. Saint-Eve A, Lauerjat, C., Magnan, C., Déléris, I., & Souchon, I. . Reducing salt and fat content: Impact of composition, texture and cognitive interactions on the perception of flavoured model cheeses. *Food Chemistry*. 200+; 116:167–75.

39. Poinot P, Arvisenet G, Ledauphin J, Gaillard J-L, Prost C. How can aroma-related cross-modal interactions be analysed? A review of current methodologies. *Food Quality and Preference*. 2013; 28(1):304-16.
40. Baek I, Linforth, R. S. T., Blake, A., & Taylor, A. J. Sensory perception is related to the rate of change of volatile concentration in-nose during eating of model gels. *Chemical Senses*. 1999; 24:155-60.
41. Déléris I, Saint-Eve, A., Dakowski, F., Sémon, E., Le Quéré, J. L., Guillemain, H., et al. The dynamics of aroma release during consumption of candies of different structures, and relationship with temporal perception. *Food Chemistry*. 2011; 127:1615-24.
42. Auvray M, & Spence, C. . The multisensory perception of flavour. *Consciousness and Cognition*, . 2008.
43. Buettner A, & Beauchamp, J. Chemical input – sensory output: Diverse modes of physiology–flavour interaction. *Food Quality and Preference*. 2010; 21:915–24.
44. Delwiche J. The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*. 2004; 15:137-46.
45. Noble AC. Taste–aroma interactions. *Trends in Food Science and Technology*. 1996; 7:439–43.
46. Rolls ET. Taste, olfactory, and food texture processing in the brain, and the control of food intake. *Physiology and Behavior*. 2005; 85:45-56.

ANEXOS

Índice de anexos

ANEXO A: Questionário: caracterização atleta ou não atleta	23
ANEXO B: Questionário A	24
ANEXO C: Questionário B	28
ANEXO D: Consentimento informado	32
ANEXO E: Aprovação Comissão de Ética da UP	34
ANEXO F: Comparação das ordens médias entre diferentes formatos dos produtos alimentares antes da análise sensorial com posterior aplicação da correção de Bonferroni	37
ANEXO G: Comparação das ordens médias entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos sem canela com posterior aplicação da correção de Bonferroni	38i
ANEXO H: Comparação das ordens médias entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos com canela com posterior aplicação da correção de Bonferroni	39
ANEXO I: Comparação das ordens médias entre iguais formatos dos produtos alimentares com e sem canela	40
ANEXO J: Comparação das ordens médias do teste de aceitação entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos sem canela	41

ANEXO L: Comparação das ordens médias do teste de aceitação entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos com canela 42

ANEXO M: Comparação das ordens médias do teste de aceitação entre atletas e não atletas após a análise sensorial dos produtos com e sem canela 43

ANEXO A: Questionário: caracterização atleta ou não atleta

U. PORTO



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Código: _____

Nº sessão: _____

Como estudante do último ano de Licenciatura da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e no âmbito do trabalho de investigação desenvolvido, venho por este meio solicitar o preenchimento do seguinte documento.

Os dados serão tratados para uso exclusivo do presente estudo, mantendo o anonimato e toda confidencialidade.

Responda à seguinte questão colocando um X.

1. É atleta federado?

S__N__

(Se respondeu SIM, siga para o questionário de preferência e aceitação A. Se respondeu NÃO, siga para o questionário de preferência e aceitação B.)

Obrigada pela sua colaboração,

Catarina Moreira

ANEXO B: Questionário A




FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Código: _____

N.º sessão: _____

Teste de preferência e aceitação A

Como estudante do último ano de Licenciatura da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e no âmbito do trabalho de investigação desenvolvido, venho por este meio solicitar o preenchimento do seguinte documento.

Os dados serão tratados para uso exclusivo do presente estudo, mantendo o anonimato e toda confidencialidade.

Responda às seguintes questões colocando um X em cada alínea. Na alínea b) indique a idade de forma numérica e nas alíneas c i) e d) descreva.

1. Caracterização do provador

- a. Sexo M__F__
- b. Idade __Anos
- c. Tem alguma alergia alimentar/ intolerância diagnosticada? S__N__
- i. Se sim, qual? _____
- d. Qual é o desporto que pratica? _____
- e. É fumador? S__N__
- i. Se sim, fumou nos últimos 60 minutos? S__N__
- f. Consumiu café nos últimos 60 minutos? S__N__
- g. Está com febre, gripe ou constipado? S__N__

(se respondeu sim a alguma das questões 1c, 1ei, 1f ou 1g, por favor, chame o responsável)

2. Dos três produtos alimentares indique, apenas a observar:

- a) Qual o produto que mais gostou? _____
- b) Qual o produto que menos gostou? _____

3. Instruções

Deverá seguir a prova por ordem da numeração presente na mesa começando pelo número 1. Entre cada prova beba água para melhor diferenciação dos sabores.

Código: _____

Nº sessão: _____

4. Por favor, responda às seguintes questões:

4.1 Avalie cada uma das amostras da esquerda para a direita usando uma escala de 1 a 9 (1 – desgosto extremamente; 9 – gosto extremamente), quanto aos atributos abaixo descritos:

- 1- Desgosto extremamente
- 2- Desgosto muito
- 3- Desgosto
- 4- Desgosto ligeiramente
- 5- Não gosto, nem desgosto
- 6- Gosto ligeiramente
- 7- Gosto
- 8- Gosto muito
- 9- Gosto extremamente

<i>Produto</i>	<i>a</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
1 <i>Cheiro</i>				
2 <i>Textura</i>				
3 <i>Aparência</i>				
4 <i>Sabor</i>				

b.1. Ordene de 1 a 4 (sendo o 1 o que mais gosta e o 4 o que menos gosta) os produtos alimentares.

<i>Produto</i>	<i>a</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Ordem de avaliação				

Código: _____

Nº sessão: _____

4.2 Avalie cada uma das amostras da esquerda para a direita usando uma escala de 1 a 9 (1-desgosto extremamente; 9- gosto extremamente), quanto aos atributos abaixo descritos:

- 10-Desgosto extremamente
- 11-Desgosto muito
- 12-Desgosto
- 13-Desgosto ligeiramente
- 14-Não gosto, nem desgosto
- 15-Gosto ligeiramente
- 16-Gosto
- 17- Gosto muito
- 18-Gosto extremamente

<i>Produto</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
1 <i>Cheiro</i>				
2 <i>Textura</i>				
3 <i>Aparência</i>				
4 <i>Sabor</i>				

c.1. Ordene de 1 a 4 (sendo o 1 o que mais gosta e o 4 o que menos gosta) os produtos alimentares.

<i>Produto</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
Ordem de avaliação				

Código: _____

Nº sessão: _____

5. Tendo em conta todas as amostras sujeitas a prova, por favor responda às seguintes perguntas:

i. Qual a mostra que mais gostou? _____

ii. Compraria este produto? S__N__

1- Se respondeu não, porquê? -

iii. Sugeriria alguma alteração ao produto? S__N__

1- Se respondeu sim, qual?

6. Responda às seguintes questões, por favor.

a. Se soubesse que estes produtos são direccionados para o seu desporto a sua opinião mudava quanto ao mesmo? S__N__

i. Considerava isso uma vantagem? S__N__

b. Se soubesse que todos os produtos são naturais mudava a sua opinião? S__N__

i. Considerava isso uma vantagem? S__N__

Obrigada pela sua colaboração,

Catarina Moreira

ANEXO C: Questionário B



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Código: _____

Nº sessão: _____

Teste de preferência e aceitação B

Como estudante do último ano de Licenciatura da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e no âmbito do trabalho de investigação desenvolvido, venho por este meio solicitar o preenchimento do seguinte documento.

Os dados serão tratados para uso exclusivo do presente estudo, mantendo o anonimato e toda confidencialidade.

Responda às seguintes questões colocando um X em cada alínea. Na alínea b) indique a idade de forma numérica e nas alíneas c i) e d) descreva.

1. Caracterização do provador

- a. Sexo M__F__
- b. Idade ____Anos
- c. Tem alguma alergia alimentar/ intolerância diagnosticada? S__N__
i. Se sim, qual? _____
- d. Qual é a sua profissão? _____
- e. É fumador? S__N__
i. Se sim, fumou nos últimos 60 minutos? S__N__
- f. Consumiu café nos últimos 60 minutos? S__N__
- g. Está com febre, gripe ou constipado? S__N__

(se respondeu sim a alguma das questões 1c, 1ei, 1f ou 1g, por favor, chame o responsável)

2. Dos três produtos alimentares indique, apenas a observar:

- a) Qual o produto que mais gostou? _____
- b) Qual o produto que menos gostou? _____

3. Instruções

Deverá seguir a prova por ordem da numeração presente na mesa começando pelo número 1. Entre cada prova beba água para melhor diferenciação dos sabores.

4. Por favor, responda às seguintes questões:

Código: _____

Nº sessão: _____

4.1 Avalie cada uma das amostras da esquerda para a direita usando uma escala de 1 a 9 (1 – desgosto extremamente; 9 – gosto extremamente), quanto aos atributos abaixo descritos:

- 1- Desgosto extremamente
- 2- Desgosto muito
- 3- Desgosto
- 4- Desgosto ligeiramente
- 5- Não gosto, nem desgosto
- 6- Gosto ligeiramente
- 7- Gosto
- 8- Gosto muito
- 9- Gosto extremamente

<i>Produto</i>	<i>a</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
1 <i>Cheiro</i>				
2 <i>Textura</i>				
3 <i>Aparência</i>				
4 <i>Sabor</i>				

b.1. Ordene de 1 a 4 (sendo o 1 o que mais gosta e o 4 o que menos gosta) os produtos alimentares.

<i>Produto</i>	<i>a</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Ordem de avaliação				

Código: _____

Nº sessão: _____

4.2 Avalie cada uma das amostras da esquerda para a direita usando uma escala de 1 a 9 (1- desgosto extremamente; 9- gosto extremamente), quanto aos atributos abaixo descritos:

- 1- Desgosto extremamente
- 2- Desgosto muito
- 3- Desgosto
- 4- Desgosto ligeiramente
- 5- Não gosto, nem desgosto
- 6- Gosto ligeiramente
- 7- Gosto
- 8- Gosto muito
- 9- Gosto extremamente

<i>Produto</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
1 <i>Cheiro</i>				
2 <i>Textura</i>				
3 <i>Aparência</i>				
4 <i>Sabor</i>				

c.1. Ordene de 1 a 4 (sendo o 1 o que mais gosta e o 4 o que menos gosta) os produtos alimentares.

<i>Produto</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
Ordem de avaliação				

Código: _____

Nº sessão: _____

5. Tendo em conta todas as amostras sujeitas a prova, por favor responda às seguintes perguntas:

i. Qual a mostra que mais gostou? _____

ii. Compraria este produto? S__N__

1. Se respondeu não, porquê? -

iii. Sugeriria alguma alteração ao produto? S__N__

1. Se respondeu sim, qual?

6. Responda às seguintes questões, por favor.

a. Se soubesse que estes produtos são direcionados para uma condição específica como, por exemplo, obstipação, emagrecimento, homem, entre outros, mudava a sua opinião quanto ao mesmo? S__N__

i. Considerava isso uma vantagem? S__N__

b. Se soubesse que todos os produtos são naturais mudava a sua opinião? S__N__

i. Considerava isso uma vantagem? S__N__

Obrigada pela sua colaboração,

Catarina Moreira



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Declaração de consentimento informado, livre e esclarecido para participação em investigação

de acordo com a Declaração de Helsínquia¹ e a Convenção de Oviedo²

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações.

Está a ser convidado para participar num estudo intitulado "Efeito da aparência e do aroma na avaliação sensorial de produtos alimentares: comparação entre atletas e não atletas" conduzido por Catarina Oliveira Moreira, estudante de licenciatura na Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

Enquadramento: O projeto "Efeito da aparência e do aroma na avaliação sensorial de produtos alimentares: comparação entre atletas e não atletas", é um projeto de investigação científica que abrange a temática do desenvolvimento de produtos adaptados ao desporto.

Este projeto enquadra-se no estágio para conclusão do grau de licenciatura da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. A escolha deste tema deveu-se ao trabalho realizado previamente durante o estágio curricular na empresa Fruinuts, Lda onde, durante o desenvolvimento de novos produtos alimentares, senti a necessidade de conhecer mais profundamente a preferência dos consumidores relativamente a aparência, formatos e aromas de produtos alimentares.

Este estudo está a ser desenvolvido pela Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

¹ [http://portalarsnorte.min-](http://portalarsnorte.min-saude.pt/portal/bases/portal/ARSNorte/Comiss%C3%A3o%20de%20%C3%89tica/Ficheiros/Declara%C3%A7%C3%A3o%20de%20Hels%C3%ADnquia_2008.pdf)

saude.pt/portal/bases/portal/ARSNorte/Comiss%C3%A3o%20de%20%C3%89tica/Ficheiros/Declara%C3%A7%C3%A3o%20de%20Hels%C3%ADnquia_2008.pdf

² <http://www.ohchr.org/doc/doc/2001/01/2001400140036.pdf>

Participação: Este estudo tem como objetivo avaliar de que forma a mudança do formato e o aroma influenciam a tomada de decisão na escolha de produtos alimentares.

1. Os participantes terão que participar num teste de frequência e aceitação.

Confidencialidade e anonimato:

A realização do projeto está autorizada pela Comissão de Ética da Universidade do Porto. Serão recolhidos os dados pessoais estritamente necessários para a investigação. A informação pessoal recolhida que permite a identificação dos participantes (fundamentalmente o nome) será apenas acessível aos responsáveis pela investigação. De acordo com as regras nacionais de proteção de dados, toda a informação recolhida pode ser consultada pelo próprio.

A sua participação é voluntária. Cada um dos participantes é livre de decidir a sua participação e/ou desistência do projeto, sem que seja comprometida a confidencialidade e privacidade dos dados obtidos até então.

Agradeço a sua colaboração e participação.

Em caso de dúvidas ou esclarecimentos contacte:

Catarina Oliveira Moreira
Telf.: 914650019
E-mail: catarinamoreira95@gmail.com

Ao selecionar em "Concordo" abaixo e a assinar, está a indicar que leu e compreendeu este formulário de consentimento informado e que concorda em participar neste estudo.

Concordo

Não concordo

(O/A voluntário/a)

ANEXO E: Aprovação Comissão de Ética da UP

U. PORTO

COMISSÃO DE ÉTICA (CEUP)

PARECER Nº 41/CEUP/2018

PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TIPO DE PROJETO : Obtenção de Licenciatura em Ciências da Nutrição

IDENTIFICAÇÃO DE PROJETO : Efeito da aparência e do aroma na avaliação sensorial de produtos alimentares: comparação entre atletas e não atletas

Nome da Requerente: Catarina Oliveira Moreira

**Orientadores: Vitor Hugo da Costa Gomes Teixeira e Duarte Paulo Martins Torres
(Professores Auxiliares da FCNAUP)**

Instituição onde decorrerá o Projeto : Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Mai 2018

**COMISSÃO DE ÉTICA (CEUP)****Resumo do Projeto:**

O resumo do projeto em análise fundamenta a investigação na avaliação da influência de determinadas características sensoriais na escolha de produtos alimentares. Estabelece objetivos gerais quanto ao formato e sabor de produtos e objetivos específicos que dizem respeito a preferências entre não atletas e atletas, podendo eventualmente estabelecer a comparação entre as diferentes modalidades. Também direciona a pesquisa no sentido de avaliar se o aroma (canela) é condicionante da escolha do formato. O trabalho enquadra-se na obtenção da Licenciatura em Ciências da Nutrição, surgindo a ideia do trabalho, após estágio curricular da estudante acolhida na Fruinuts Lda. Foram mencionados os locais onde será realizada a investigação, validados pelo protocolo entre a FCNAUP e aquela empresa.

Metodologia:

É referida a análise sensorial de preferência e aceitação com escala hedónica de 9 graus e ainda a ordenação de gosto de 1 a 4, relativamente às amostras agrupadas. Os resultados a obter visam fundamentar os objetivos propostos.

Os questionários enviados mereceram a nossa atenção, tendo sido elaborado um relatório preliminar enviado à requerente, com comentários e pedidos de esclarecimentos, nomeadamente quanto à Caracterização do provador, Critérios de inclusão e exclusão, Instruções sobre procedimento de prova e Interpretação de respostas. Também mereceram nosso reparo as questões relacionadas com o Recrutamento de voluntários e com a Caracterização da amostra, implicando o Consentimento informado.

Nos documentos/resposta enviados à CEUP verificaram-se alterações no projecto inicial no que respeita a 1) simplificação e clareza nos questionários, 2) cuidados no recrutamento dos voluntários, 3) precisão na caracterização da amostra.

Recebemos adicionalmente a declaração da inexistência de conflito de interesses entre a FCNAUP e a Fruinuts Lda., entidade responsável pelo financiamento do projecto, suportando o fornecimento dos produtos das amostras em análise.

Este estudo não tem previsto risco, tem referência de anonimato e confidencialidade na recolha de dados a usar apenas para fins científicos, sendo a previsão da sua destruição ao fim do estudo. É afirmado haver intenção de publicação pública no conhecimento gerado.

U. PORTO**COMISSÃO DE ÉTICA (CEUP)**

Conclusão: tendo em consideração toda a reformulação do trabalho e a informação adicional que contribuiu para suporte ético, a CEUP emite um parecer positivo para a prossecução do projeto julgado de interesse.

Porto, 22 de maio de 2018

Relatora



Prof. Doutora Maria Fernanda Bahia

Presidente



Prof. Doutor Manuel Pestana Vasconcelos

ANEXO F: Comparação das ordens médias entre diferentes formatos dos produtos alimentares antes da análise sensorial com posterior aplicação da correção de Bonferroni

Tabela iv. Comparação das ordens médias entre os diferentes formatos do produto alimentar (avulso, barra e trufa) antes da análise sensorial. Teste de Friedman com posterior aplicação da correção de Bonferroni para comparação das ordens médias entre os três possíveis pares.

<i>Categoria</i>	<i>p</i>		<i>Amostra</i>	<i>Média</i>	<i>Amostra1- Amostra 2</i>	<i>Sig Ajust.</i>
Geral	0,001		Avulso	2,10	Avulso-trufa	0,016
			Barra	2,24	Avulso-barra	0,001
			Trufa	1,66	Barra-trufa	1,000
Atleta	0,239		Avulso	2,07	----	----
			Barra	2,14		
			Trufa	1,80		
Não Atleta	0,001		Avulso	2,13	Avulso-trufa	0,020
			Barra	2,36	Avulso-barra	0,001
			Trufa	1,51	Barra-trufa	0,925

ANEXO G: Comparação das ordens médias entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos sem canela com posterior aplicação da correção de Bonferroni

Tabela v. Comparação das ordens médias entre os diferentes formatos do produto alimentar da gama sem canela (avulso, avulso com banana e tâmara, barra e trufa) após degustação. Teste de Friedman com posterior aplicação da correção de Bonferroni para comparação das ordens médias entre os seis possíveis pares.

Categoria	p	Amostra	Média	Amostra1- Amostra 2	Sig Ajust.
Geral	0,002	Avulso	2,14	Avulso - Avulso com banana e tâmara	1,000
		Avulso com banana e tâmara	2,35	Avulso - barra	0,003
		Barra	2,84	Avulso - trufa	0,058
		Trufa	2,66	Avulso com banana e tâmara - barra	0,082
				Avulso com banana e tâmara - trufa	0,708
			Barra - trufa	1,000	
Atleta	0,065	Avulso	2,09	-----	-----
		Avulso com banana e tâmara	2,45		
		Barra	2,75		
		Trufa	2,70		
Não Atleta	0,033	Avulso	2,21	Avulso - Avulso com banana e tâmara	1,000
		Avulso com banana e tâmara	2,23	Avulso -barra	0,066
		Barra	2,95	Avulso -trufa	0,963
		Trufa	2,62	Avulso com banana e tâmara -barra	0,084
				Avulso com banana e tâmara -trufa	1,000
			Barra -trufa	1,000	

ANEXO H: Comparação das ordens médias entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos com canela com posterior aplicação da correção de Bonferroni

Tabela vi. Comparação das ordens médias entre os diferentes formatos do produto alimentar da gama com canela (avulso, avulso com banana e tâmara, barra e trufa) após degustação. Teste de Friedman com posterior aplicação da correção de Bonferroni para comparação das ordens médias entre os seis possíveis pares.

<i>Categoria</i>	<i>p</i>	<i>Amostra</i>	<i>Média</i>	<i>Amostra1- Amostra 2</i>	<i>Sig Ajust.</i>	
Geral	0,198	Avulso	2,35	-----	-----	
		Avulso com banana e tâmara	2,34			
		Barra	2,68			
		Trufa	2,62			
Atleta	0,933	Avulso	2,50	-----	-----	
		Avulso com banana e tâmara	2,59			
		Barra	2,41			
		Trufa	2,50			
Não Atleta	0,003	Avulso	2,18	Avulso - Avulso com banana e tâmara	1,000	
		Avulso com banana e tâmara	2,05	Avulso -barra	0,008	
		Barra	3,00	Avulso -trufa	0,963	
		Trufa	2,76	Avulso com banana e tâmara -barra	0,035	
			Barra -trufa	1,000	Avulso com banana e tâmara -trufa	0,304
				1,000	Barra -trufa	1,000

ANEXO I: Comparação das ordens médias entre iguais formatos dos produtos alimentares com e sem canela

Tabela vii. Comparação das ordens médias entre os mesmos formatos do produto alimentar da gama com e sem canela (avulso, avulso com banana e tâmara, barra e trufa) após degustação. Teste de Friedman com posterior aplicação da correção de Bonferroni para comparação das ordens médias entre os seis possíveis pares.

Categoria	Amostra1- Amostra 2	Média		p
Geral	Avulso sem canela- Avulso com canela	Sem canela	2,14	0,025
		Com canela	2,35	
	Avulso com banana e tâmara sem canela- Avulso com banana e tâmara com canela	Sem canela	2,35	0,975
		Com canela	2,34	
	Barra sem canela – Barra com canela	Sem canela	2,84	0,138
		Com canela	2,68	
	Trufa sem canela- Trufa com canela	Sem canela	2,66	0,662
		Com canela	2,62	
Atleta	Avulso sem canela- Avulso com canela	Sem canela	2,09	0,011
		Com canela	2,50	
	Avulso com banana e tâmara sem canela- Avulso com banana e tâmara com canela	Sem canela	2,45	0,423
		Com canela	2,59	
	Barra sem canela – Barra com canela	Sem canela	2,75	0,045
		Com canela	2,41	
	Trufa sem canela- Trufa com canela	Sem canela	2,70	0,232
		Com canela	2,50	
Não Atleta	Avulso sem canela- Avulso com canela	Sem canela	2,21	0,830
		Com canela	2,18	
	Avulso com banana e tâmara sem canela- Avulso com banana e tâmara com canela	Sem canela	2,23	0,315
		Com canela	2,05	
	Barra sem canela – Barra com canela	Sem canela	2,95	0,903
		Com canela	3,00	
	Trufa sem canela- Trufa com canela	Sem canela	2,62	0,506
		Com canela	2,76	

ANEXO J: Comparação das ordens médias do teste de aceitação entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos sem canela

Tabela viii. Aplicação do teste de Friedman para comparação das ordens médias entre formatos (avulso, avulso com banana e tâmara, barra e trufa) e características (cheiro, textura, aparência e sabor) dos produtos alimentares sem canela para a população total (n=83)

	<i>Cheiro</i>	<i>Textura</i>	<i>Aparência</i>	<i>Sabor</i>
Avulso	6,55	6,73	6,60	6,79
Avulso com banana e tâmara	6,51	6,35	6,18	6,96
Barra	6,07	6,60	6,17	7,05
Trufa	5,81	6,62	5,94	6,89
p	0,003	0,161	0,145	0,378

ANEXO L: Comparação das ordens médias do teste de aceitação entre diferentes formatos dos produtos alimentares após a análise sensorial dos produtos com canela

Tabela ix. Aplicação do teste de Friedman para comparação das ordens médias entre formatos (avulso, avulso com banana e tâmara, barra e trufa) e características (cheiro, textura, aparência e sabor) dos produtos alimentares com canela para a população total (n=83)

	<i>Cheiro</i>	<i>Textura</i>	<i>Aparência</i>	<i>Sabor</i>
Avulso	6,95	6,74	6,60	6,80
Avulso com banana e tâmara	6,93	6,35	6,45	6,91
Barra	6,35	6,66	6,34	7,35
Trufa	6,28	6,54	5,95	6,98
p	0,003	0,011	0,152	<0,01

ANEXO M: Comparação das ordens médias do teste de aceitação entre atletas e não atletas após a análise sensorial dos produtos com e sem canela

Sem Canela	Produto		Média	p	
	Sem Canela	Avulso	Cheiro	Não atleta	6,80
Atleta				6,58	
Textura			Não atleta	7,07	0,044
			Atleta	6,47	
Aparência			Não atleta	7,05	0,029
			Atleta	6,25	
Sabor		Não atleta	7,10	0,027	
		Atleta	6,55		
Avulso com banana e tâmará		Cheiro	Não atleta	6,62	0,779
			Atleta	6,42	
		Textura	Não atleta	6,83	0,015
			Atleta	5,96	
		Aparência	Não atleta	6,69	0,025
			Atleta	5,77	
Sabor		Não atleta	7,17	0,144	
		Atleta	6,79		
Barra		Cheiro	Não atleta	6,52	0,045
			Atleta	5,72	
	Textura	Não atleta	6,90	0,368	
		Atleta	6,36		
	Aparência	Não atleta	6,50	0,214	
		Atleta	5,91		
Sabor	Não atleta	7,17	0,563		
	Atleta	6,96			
Trufa	Cheiro	Não atleta	5,95	0,821	
		Atleta	5,70		
	Textura	Não atleta	6,64	0,782	
		Atleta	6,60		
	Aparência	Não atleta	5,88	0,322	
		Atleta	5,98		
Sabor	Não atleta	6,93	0,982		
	Atleta	6,87			

Com canela	Produto			Média	p
	Avulso	Cheiro	Não atleta		7,07
Atleta				6,85	
Textura		Não atleta		7,10	0,013
		Atleta		6,46	
Aparência		Não atleta		7,12	0,002
		Atleta		6,17	
Sabor	Não atleta		6,95	0,068	
	Atleta		6,67		
Avulso com banana e tâmara	Cheiro	Não atleta		7,17	0,101
		Atleta		6,73	
	Textura	Não atleta		6,81	0,006
		Atleta		5,98	
	Aparência	Não atleta		7,00	0,001
		Atleta		6,00	
Sabor	Não atleta		7,12	0,118	
	Atleta		6,75		
Barra	Cheiro	Não atleta		6,83	0,008
		Atleta		5,96	
	Textura	Não atleta		7,05	0,110
		Atleta		6,35	
	Aparência	Não atleta		6,79	0,140
		Atleta		5,98	
Sabor	Não atleta		7,69	0,038	
	Atleta		7,08		
Trufa	Cheiro	Não atleta		7,05	0,000
		Atleta		5,65	
	Textura	Não atleta		6,71	0,222
		Atleta		6,40	
	Aparência	Não atleta		6,05	0,835
		Atleta		5,87	
Sabor	Não atleta		7,33	0,056	
	Atleta		6,69		