



Atitudes dos consumidores portugueses face à nutrição personalizada

Cátia Sofia Pastor da Costa

Mestrado em Ciências do Consumo e Nutrição

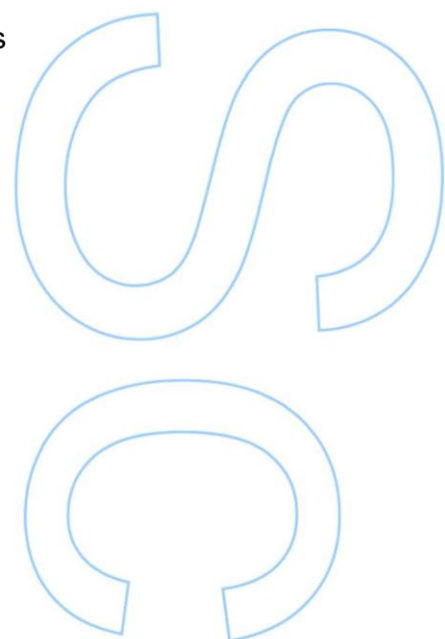
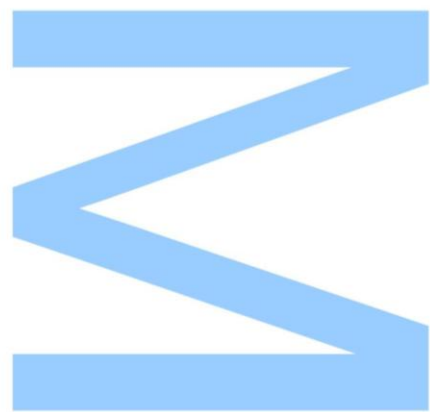
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2013

Orientador

Professora Doutora Maria Daniel Vaz de Almeida (Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto)

Coorientador

Mestre Rui Poínhos (Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto)

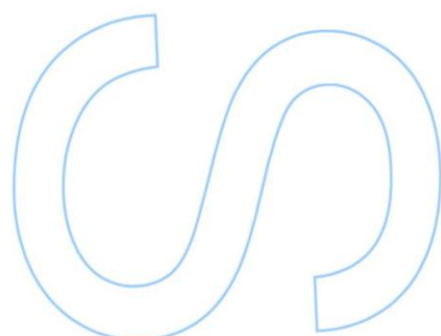
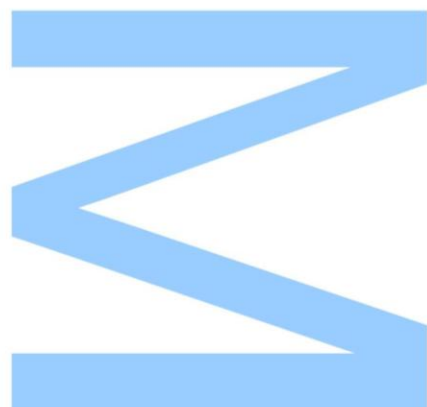




Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Agradecimentos

Aos meus orientadores, Professora Doutora Maria Daniel Vaz de Almeida e Mestre Rui Poínhos pelo apoio e orientação ao longo deste estudo.

À minha família por estar sempre presente, por todo o apoio e incentivo.

Aos meus amigos pelo companheirismo e força ao longo deste projeto e dos anos.

Índice

	Página
Agradecimentos	I
Lista de abreviaturas.....	V
Resumo	VI
Abstract.....	VIII
Introdução	1
Doenças crónicas não transmissíveis	2
Nutrição personalizada.....	5
Metodologia.....	12
Amostra.....	13
Questionário.....	15
Análise de dados	17
Resultados.....	18
Discussão.....	25
Bibliografia.....	30

Índice de tabelas

	Página
Tabela 1: Frequência de participantes de acordo com o sexo.....	13
Tabela 2: Frequência de participantes de acordo com o grupo etário.....	14
Tabela 3: Frequência de participantes de acordo com a escolaridade.....	14
Tabela 4: Frequência de participantes de acordo com o rendimento familiar anual total de todas as fontes de renda do domicílio.....	14
Tabela 5: Frequência de participantes de acordo com a região de residência.....	15
Tabela 6: Comparação das variáveis relacionadas com a NP entre sexos.....	19
Tabela 7: Associação entre as variáveis relacionadas com o NP e o rendimento.....	20
Tabela 8: Associação entre as variáveis relacionadas com a NP e a idade e escolaridade.....	21
Tabela 9: Comparação das variáveis relacionadas com a NP entre regiões.....	22
Tabela 10: Comparação entre pares de regiões para a atratividade dos níveis 2 e 3 de NP (diferenças de médias apresentadas em módulo)	24

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Gráfico da mortalidade em Portugal no ano de 2008 (WHO)	4
Figura 2: Gráficos das médias da evolução da pressão arterial, do índice de massa corporal, dos níveis de glicose no sangue e do colesterol (WHO)	4
Figura 3: Disposição de certas doenças relativamente às suas relações com genética e nutrição (Sizer <i>et al.</i> , 2012).....	6

Lista de abreviaturas

DP	Desvio Padrão
IMC	Índice de Massa Corporal
WHO	World Health Organization
DCNT	Doenças Crónicas Não Transmissíveis
NP	Nutrição personalizada

Resumo

Introdução: O excesso de peso é o quinto risco global de mortes. Pelo menos 2,8 milhões de adultos morrem todos os anos como resultado do excesso de peso. Destes, 44% são devidos a diabetes, 23% a doenças cardiovasculares e entre 7% e 41% de determinados tipos de cancro, ou seja, de doenças crónicas não transmissíveis.

Sendo que o risco para essas doenças aumenta com o aumento do Índice de Massa Corporal é crucial o conhecimento do consumidor sobre quais alimentos escolher.

Uma das soluções futuras a investir é a nutrição personalizada.

Objetivos: O principal objetivo deste estudo é identificar as necessidades dos consumidores portugueses, intenção e preferências destes relativamente à informação da nutrição personalizada, assim como perceção de riscos e benefícios e as atitudes face aos diferentes tipos de serviços.

Metodologia: Desenvolveu-se e aplicou-se um questionário quantitativo a uma amostra de 1148 participantes. Deste questionário foram selecionadas variáveis de maneira a obter informação sobre as atitudes dos consumidores portugueses face à nutrição personalizada. As variáveis escolhidas para o presente estudo foram os riscos, benefícios, atitudes, intenção e os tipos que a nutrição personalizada pode tomar.

Resultados e Discussão: Portugueses do sexo feminino concordam mais com os benefícios relativos à nutrição personalizada do que os do sexo masculino, sendo estes últimos os que mais concordam com os riscos associados a esta nutrição.

Portugueses com um maior rendimento anual consideram haver poucos riscos de nutrição personalizada e por consequente acham esta nutrição mais interessante e valiosa.

Maior escolaridade significa maior conhecimento sobre os benefícios e uma maior intenção de adotar esta nutrição.

A única região em Portugal que se destaca relativamente a dois dos tipos de nutrição personalizada é os Açores, onde se encontram os habitantes que consideram mais apelativa a nutrição personalizada.

Considerando que nos últimos anos Portugal registou um aumento da média do índice de massa corporal, a adoção de uma nutrição personalizada pela população portuguesa seria uma mais-valia para a prevenção das doenças crónicas não transmissíveis, assim como para a prevenção da obesidade infantil e consequente obesidade em adultos.

Este projeto estudou as atitudes dos consumidores portugueses face à nutrição personalizada, tanto para se saber a posição destes relativamente a esta nutrição como para ajudar em pesquisas futuras. As conclusões a tirar deste estudo passam por saber que os consumidores portugueses consideram apelativa a nutrição personalizada e estariam dispostos a adota-la.

Palavras-chave: Doenças crónicas não transmissíveis, nutrição personalizada, nutrigenómica, nutrigenética, alimentação

Abstract

Introduction: Excess weight is the fifth overall risk of death. At least 2.8 million adults die each year as a result of being overweight. Of these, 44% died of diabetes, 23% of cardiovascular diseases and 7% to 41% from certain cancers, in other words from chronic non-communicable disease. The risk for increases of these diseases growth with increasing of Body mass index so it's crucial that the consumer has the knowledge about food characteristics to choose correctly. One solution is to invest in future personalized nutrition.

Objectives: The main objective of this study is to identify the needs of Portuguese consumers, intention and preferences regarding these personalized nutrition information, as well as perceptions of risks and benefits and attitudes towards different types of services.

Methodology: A quantitative questionnaire was developed and applied to a sample of 1148. The variables of this questionnaire were selected in order to obtain information on the attitudes of Portuguese consumers face to personalized nutrition. The variables chosen for this study were the risks, benefits, attitudes, intention and types that can take personalized nutrition.

Results and discussion: Portuguese females agree more with the benefits relating to personalized nutrition than the male, being the latter who most agree with the risks associated with this nutrition.

Portuguese with a higher annual income consider that there is little risk of personalized nutrition and consequent find nutrition more interesting and valuable.

More education means greater knowledge about the benefits and greater intention to adopt this nutrition.

The only region in Portugal that stands on two types of personalized nutrition is Açores, where resident consider more appealing a personalized nutrition.

In recent years Portugal has increased the average body mass index, the adoption of a personalized nutrition for the Portuguese population would be an asset for the prevention of non-communicable chronic disease, as well as for the prevention of childhood obesity and consequent obesity in adults.

This project studied the attitudes of Portuguese consumers face to personalized nutrition, to know their position on this nutrition and to assist in future research.

The conclusions drawn from this study are to know that Portuguese consumers consider appealing to personalized nutrition and would be willing to adopt it.

Key words: chronic non communicable Diseases, personalized nutrition, nutrigenomics, nutrigenics, diet.

Capítulo 1

Introdução

Introdução

O excesso de peso é definido como um acúmulo de gordura anormal ou excessivo que pode prejudicar a saúde, sendo habitualmente avaliado através do índice de massa corporal (IMC).

A organização mundial da saúde (WHO) estimou que a partir do ano de 2008 mais de 1,4 bilhões de adultos, com mais de 20 anos, estavam acima do peso, onde 200 milhões dos homens e 300 milhões das mulheres eram obesos.

O excesso de peso é o quinto risco global de mortes. Pelo menos 2,8 milhões de adultos morrem a cada ano como resultado do excesso de peso, 65% da população mundial vive em países onde este excesso de peso mata mais pessoas do que peso muito baixo. Destes 2,8 milhões de adultos, 44% morreram devido a diabetes, 23% a doenças cardiovasculares e entre 7% e 41% de determinados tipos de cancro, ou seja, de doenças crónicas não transmissíveis (WHO, 2013a).

Doenças crónicas não transmissíveis

Doenças crónicas não transmissíveis (DCNT) são doenças de longa duração e de progressão lenta. Não são transmitidas de pessoa para pessoa e as mais prevalentes são as doenças cardiovasculares, como por exemplo enfarte e acidente vascular cerebral, diferentes tipos de cancro, doenças respiratórias crónicas e diabetes. O risco para essas doenças aumenta com o aumento do índice de massa corporal (IMC) (WHO,2013b).

Uma alimentação pouco saudável e o sedentarismo são fatores de risco importantes para doenças crónicas não transmissíveis. Atualmente, estas doenças representam uma ameaça importante para a saúde humana. Elas são responsáveis por cerca de 35 milhões de mortes em cada ano, correspondendo a 60% de todas as mortes no mundo. Do total destas mortes, 80% ocorrem em países com rendimentos baixos e médios (Alwan, 2011).

Os principais riscos causadores de DCNT são o consumo de tabaco, a inatividade física, a alimentação inadequada e o consumo excessivo de álcool. Cerca de 3,2 milhões de mortes por ano podem ser atribuídas à atividade física insuficiente e aproximadamente 1,7 milhões de mortes são atribuídas ao baixo consumo de frutas e

vegetais. Isto é, uma alimentação saudável e equilibrada ajudaria, entre outros fatores, a diminuir os riscos deste tipo de doenças (WHO, 2013b).

Estes comportamentos levam a quatro metabólicas e fisiológicas importantes alterações que aumentam o risco de DCNT: pressão arterial elevada, excesso de peso, hiperglicemia e hiperlipidemia (WHO, 2013b).

O fator de risco principal que leva à morte por este tipo de doenças é o aumento da pressão sanguínea, responsável por 13% dessas mortes, seguindo-se o uso do tabaco com 9%, o elevado teor de glicose no sangue e a inatividade física com 6% e, por fim, com 5% a obesidade e o sobrepeso (Mathers et al., 2009)

O Relatório Mundial da Saúde 2010 afirma que em cada ano, 100 milhões de pessoas são empurradas para a pobreza, porque têm de pagar serviços de saúde e, em alguns países, este facto representa 5% da população forçada à pobreza por ano (The world health report 2010).

Em ambientes de rendimentos baixos, o tratamento das doenças cardiovasculares, cancro, diabetes ou doenças pulmonares crónicas pode esgotar rapidamente os recursos domésticos, levando as famílias à pobreza. Desta maneira é urgente reduzir os riscos que conduzem a este tipo de doenças (The world health report 2010).

A WHO analisou, em 2011, o perfil dos países, mostrando, numa estimativa em 2008, que 87% de todas as mortes em Portugal foram atribuídas a doenças crónicas não transmissíveis: 37% foram doenças cardiovasculares, 26% devido a cancro, 6% a doenças respiratórias, 5% devido a diabetes e 13% devido a outro tipo de doenças crónicas não transmissíveis.

A restante mortalidade em Portugal é devida a ferimentos (4%) e a condições transmissíveis, maternas, perinatais e nutricionais (9%) (Figura 1) (Alwan *et al.*, 2011).

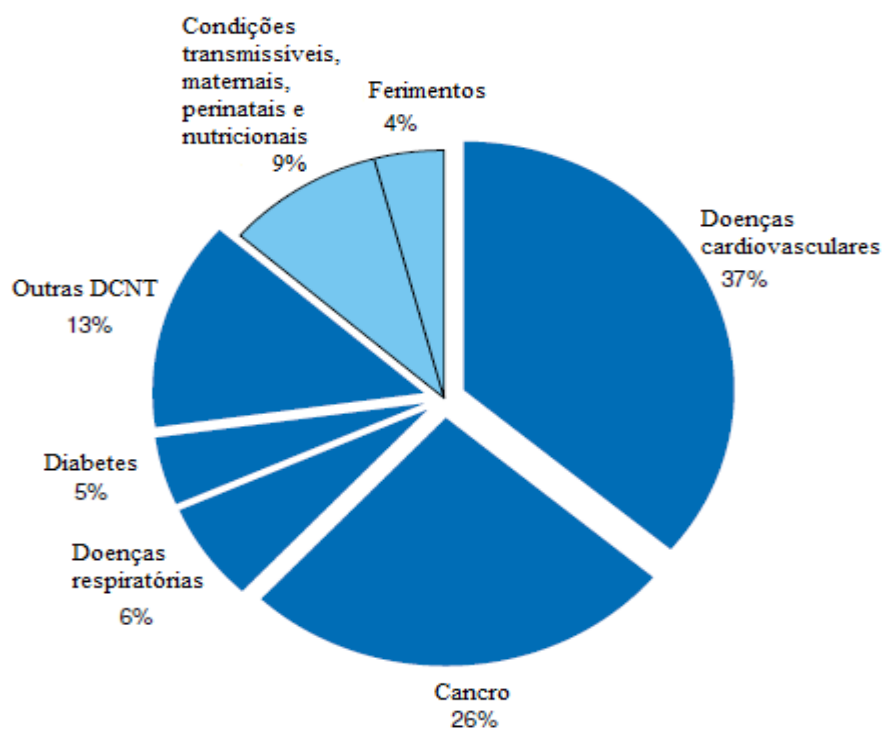


Figura 1. Gráfico da mortalidade em Portugal no ano de 2008 (WHO).

A Figura 2 mostra a evolução das médias de quatro dos principais fatores de risco que conduzem a doenças crónicas não transmissíveis: pressão arterial, índice de massa corporal, níveis de glicose em jejum e média total de colesterol, tanto para o sexo masculino como para o sexo feminino entre os anos de 1980 e 2008.

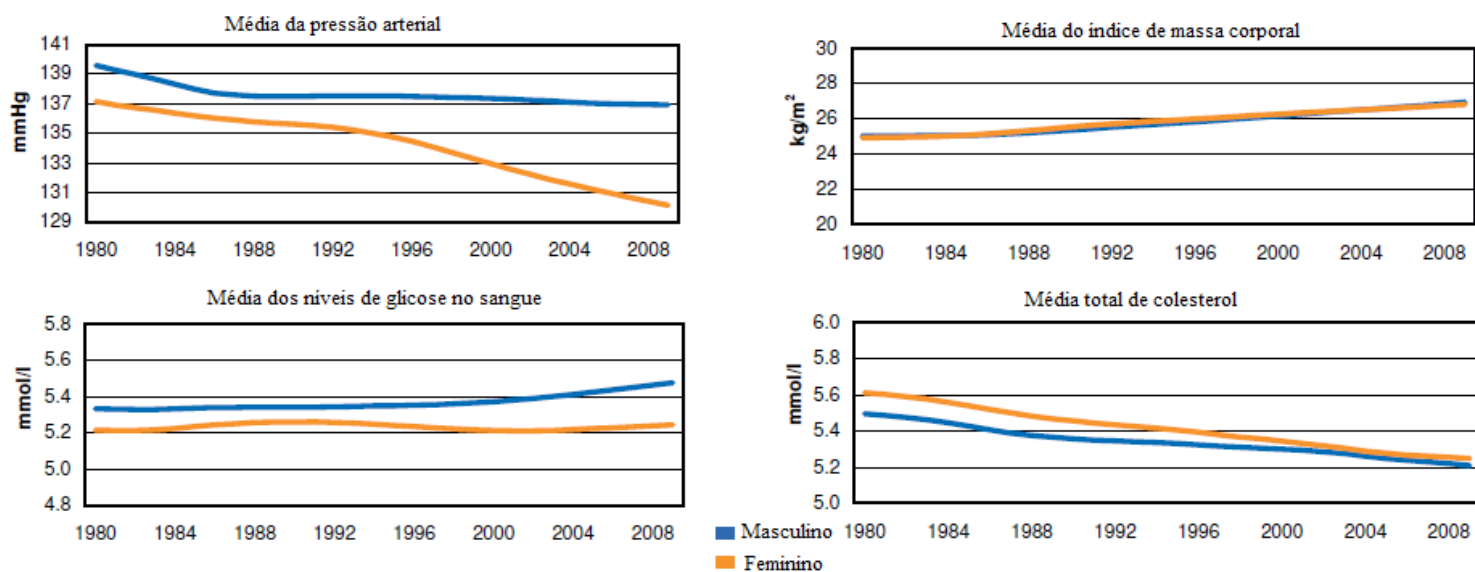


Figura 2. Gráficos das médias da evolução da pressão arterial, do índice de massa corporal, dos níveis de glicose no sangue e do colesterol (WHO).

Através da Figura 2 podemos concluir que a evolução da população portuguesa para a pressão arterial diminuiu ao longo dos anos, notando-se uma maior evolução para o sexo feminino. Já os níveis de glicose no sangue assim como o índice de massa corporal tendeu a subir ao longo dos anos, tanto para o sexo masculino como para o sexo feminino, havendo uma diminuição dos níveis de colesterol para ambos os sexos.

Assim, apesar de alguns fatores de risco das DCNT terem diminuído favoravelmente ao longo dos últimos anos, este tipo de doenças ainda continua a ser a grande causa de mortes em Portugal e alguns desses fatores de risco tenderam a evoluir de forma negativa. Sendo assim, é necessário encontrar soluções para a diminuição destes riscos e consequente prevenção deste tipo de doenças.

Sabendo que a relação entre a alimentação e saúde depende, em grande parte, do conhecimento do consumidor sobre quais alimentos escolher (Sizer *et al.*, 2012) uma das soluções futuras a investir é a nutrição personalizada (NP) (Alwan *et al.*, 2011).

Nutrição personalizada

Todos os alimentos que consumimos e todos os nutrientes que absorvemos a partir do nosso trato gastrointestinal têm benefícios ou riscos potenciais. O nosso estado nutricional pode ajudar a combater uma doença ou, inversamente, tornar-nos mais suscetíveis a ela. A nutrição tem-se centrado na análise desses benefícios e riscos, e os nutricionistas estão continuamente à procura da alimentação que irá proporcionar à população uma saúde ótima (Hesketh *et al.*, 2006).

Ao longo dos últimos 25 anos, tem havido um aumento da aplicação de conceitos de biologia molecular em estudos de componentes alimentares e nutrientes essenciais como fatores no controlo da expressão dos genes.

Por exemplo, aproximadamente 20 genes diferentes têm sido identificados em causas monogénicas de obesidade; contudo, eles representam menos de 5% de todos os casos graves de obesidade. Este resultado sugere que a base genética para a obesidade humana é muito heterogénea, com uma baixa contribuição de inúmeros genes, que atuam em muitos mecanismos moleculares (Martínez *et al.*, 2008). Outro exemplo é o caso do ácido fólico.

Vários estudos epidemiológicos têm demonstrado uma correlação entre a deficiência de ácido fólico e um aumento de risco de cancro, em especial o cancro colo - retal. Há muito que se conhece a ação do ácido fólico na prevenção dos defeitos do tubo neural assim como, mais recentemente, na regulação dos níveis séricos de homocisteína e consequentemente de diminuição do risco de doenças cardiovasculares.

Os folatos não são sintetizados pelos seres humanos, e portanto, a alimentação assume um papel fulcral no aporte e manutenção dos níveis séricos de folatos no organismo, que, por sua vez, depende de interações gene - nutriente (Logan *et al.*, 2008; Figueiredo *et al.*, 2009).

Ou seja, existe uma relação entre nutrição/alimentação e os genes relativamente a doenças. Através da Figura 3 podemos ver que existem doenças exclusivamente hereditárias, doenças que apenas dependem da nutrição, isto é, da alimentação do indivíduo, e doenças cuja causa pode ser determinada por alimentação, pela constituição genética do indivíduo ou mesmo por estes dois fatores em conjunto (Sizer *et al.*, 2012).



Figura 3. Disposição de certas doenças relativamente às suas relações com genética e nutrição (Sizer *et al.*, 2012).

A síndrome de Down, hemofilia e anemia falciforme são doenças exclusivamente hereditárias, e por exemplo, a anemia, deficiência de vitaminas e certos minerais, toxicidade e uma fraca resistência a doenças têm uma maior relação com a alimentação do indivíduo. Mas certas doenças como certos tipos de cancro, diabetes e doenças cardiovasculares, ou seja, DCNT, dependem tanto da genética como da alimentação, isto é, da interação nutrição - gene. Assim sendo, uma dieta baseada em informação sobre o que comer de acordo com a composição genética do indivíduo seria uma vantagem para a prevenção deste tipo de doenças (Sizer *et al.*, 2012).

O desenvolvimento humano é claramente definido por influências ambientais (por exemplo, alimentação, tabagismo, atividade física) e da hereditariedade, indicando que ambos devem ser considerados quando se pretende otimizar a saúde. No entanto, apesar

dessa aceitação, os projetos experimentais são muitas vezes específicos para um fator, isto é, são analisados ou genes ou ambiente, mas não ambos simultaneamente (Kaput, 2008).

Em termos científicos, a compreensão dos processos moleculares e metabólicos afetados por alimentos, não só contribui para a compreensão dos mecanismos de saúde e doença, mas também pode aumentar a validade preditiva de avaliar a composição genética para a suscetibilidade à saúde e à doença (Mutch *et al.*, 2005). Estima-se que os fatores genéticos podem contribuir para entre 40 a 70% da variação na adiposidade humana, o que significa que a NP com base na genética é uma mais-valia para uma redução de peso e consequente melhoria do estado de saúde. (Chung e Leibel, 2008).

A genómica estuda a interação dos genes com fatores ambientais como alimentação, tabagismo e inatividade física (Conti *et al.*, 2010). A genómica nutricional estuda a interação dos genes com a alimentação, utilizando, no seu conceito global, dois termos: nutrigenética e nutrigenómica (Steemburgo *et al.*, 2009).

A nutrigenética compreende o modo como a composição genética de um certo indivíduo coordena a sua resposta à alimentação e consequente receção de nutrientes, ou seja, nutrigenética identifica e caracteriza os genes associados a diferentes respostas ao mesmo nutriente. Tornando, desta maneira, possível gerar recomendações nutricionais ao indivíduo de acordo com os riscos ou benefícios de certa alimentação segundo as suas características genéticas. Por outro lado, a nutrigenómica estuda a influência dos nutrientes, provenientes de ingredientes alimentares, sobre a expressão dos genes (Mutch *et al.*, 2005; Steemburgo *et al.*, 2009; Gaboon, 2011).

Esta estabelece os efeitos dos nutrientes ingeridos e outros componentes alimentares na expressão do gene e regulação do gene, isto é, para estudar a interação alimentação-gene, a fim de identificar os componentes alimentares que tenham efeitos benéficos ou prejudiciais para a saúde. Também irá determinar as necessidades nutricionais individuais com base na composição genética individual, ou seja, permite uma alimentação personalizada (German, 2005).

Do ponto de vista da nutrigenómica, o alimento é, em primeiro lugar, explicado em termos de prevenção da doença, em segundo lugar, a saúde é vista como uma interação entre nutrientes e genes, e em terceiro lugar, supõe-se que os indivíduos precisam e são capazes de minimizar os seus riscos pessoais de saúde por terem conhecimento e agirem sobre todos os efeitos complexos que os alimentos possam ter no organismo. Juntas,

essas hipóteses sugerem que o viver saudável, minimizando os riscos à saúde, deve ser uma prioridade importante na vida de todos os seres humanos (Komduur *et al.*, 2009).

Apesar de esta ser uma área relativamente nova de pesquisa, também é reconhecido que o genótipo determina a escolha dos alimentos, apetite e saciedade, e, portanto, a ingestão de nutrientes. Além de fornecer uma visão da etiologia da doença e a influência da nutrição sobre os processos metabólicos, o objetivo da investigação em nutrigenética é, usar perfis genéticos para a deteção precoce do risco de doença e a personalização de recomendações dietéticas prestadas a pessoas ou subgrupos populacionais. Não menos importante é referir que para se realizarem testes genéticos os indivíduos têm de disponibilizar uma amostra de sangue (Mizuta *et al.*, 2008; Wardle *et al.*, 2008).

Desde a introdução de técnicas de genómica, têm sido realizados diversos estudos em humanos para examinar as diferenças fenotípicas entre doença e saúde, com o objetivo de melhorar o diagnóstico precoce e aumentar a compreensão dos mecanismos subjacentes à doença ou mesmo investigar a eficácia farmacológica na modulação da progressão da doença. Recentemente, essas técnicas têm sido também aplicadas para obter mais conhecimento sobre alterações metabólicas, fisiológicas ou dietéticas na regulação dos genes de transcrição em seres humanos (Kleemann *et al.*, 2010; Centis *et al.*, 2010; Yki-Järvinen, 2010).

As pesquisas de NP estavam, até recentemente, ainda muito focadas em questões relacionadas com a deficiência de nutrientes e estados de saúde e de doença devido a hábitos alimentares inadequados. As novas tecnologias relativas à investigação nutrigenómica criaram oportunidades para aumentar a compreensão dos consumidores sobre nutrientes e como estes modulam a expressão genética (Feero e Guttmacher, 2010).

A opinião dos consumidores ajuda a compreender até que ponto a NP é e poderia vir a ser aceite pela sociedade e o nível de conhecimento dos consumidores sobre o assunto. É de realçar que a aceitação é parte fundamental nas atitudes dos consumidores sobre este tema (Su e Lu, 2012).

Para os consumidores a nutrigenómica só será aceite se estes considerarem importantes para si ou para o avanço da ciência nutricional, mas também fatores como o preço, a facilidade de implementação, benefícios e, principalmente, que possuem opção de escolha face ao uso desta tecnologia (Ronteltap *et al.*, 2009). Um exemplo de uma boa aceitação é o povo asiático, que se mostrou muito recetivo a aceitar a

nutrigenómica, mas confiam mais nos profissionais das clínicas ou hospitais para obtenção da amostra de sangue do que neles próprios em casa. No entanto, não se demonstra que os consumidores com maior acesso à internet tenham maior predisposição a realizar os testes genéticos via internet. Os indivíduos com maior poder económico são os mais propensos a aceitar e adotar este tipo de serviço, sendo também os que possuem maior conhecimento sobre o tema (McBride *et al.*, 2009; Su e Lu 2012).

Apesar de a NP ser ainda um tema em investigação, várias pesquisas já foram publicadas nesta área.

O estudo de Nielsen e El-Sohemy (2012) verificou que mais de metade dos participantes nunca tinham ouvido falar de testes genéticos ou de nutrigenómica. Ainda assim, a maioria estava interessada na relação entre alimentação e genes e considerava que beneficiaria em saber mais sobre o tema. Apesar da boa adesão à obtenção de mais conhecimentos da sua composição genética através de testes genéticos, uma pequena percentagem dos participantes acredita que ficaria desconfortável em saber esse tipo de informação. Estas opiniões devem ser valorizadas considerando a influência da necessidade de disponibilização de amostras de sangue pelos consumidores (Nielsen e El-Sohemy 2012).

Um dos objetivos da aplicação da NP é a prevenção de DCNT ou a diminuição dos fatores agravantes deste tipo de doenças. Um estudo em consumidores holandeses com doenças crónicas mostrou que grande maioria (70-80%) aprova os testes genéticos e considera a investigação destes favoráveis para o tratamento de doenças no futuro. Apesar de um quarto dos participantes no estudo se mostrarem receosos face a este tipo de testes grande parte manteve-se interessada em realizá-los. Este estudo mostrou ainda que maiores níveis de conhecimento sobre testes genéticos estão associados a uma atitude mais favorável face a estes (Morren *et al.*, 2007).

As mulheres com um nível de educação alto são as mais recetivas a aceitar os testes genéticos com o intuito de ficar a conhecer os riscos de possíveis doenças. Isto é demonstrado, por exemplo, num estudo russo onde se verifica, também, que 88,5% dos participantes se prontificam a mudar os maus hábitos para um estilo de vida mais saudável segundo uma alimentação recomendada caso os resultados dos testes genéticos mostrem um elevado risco de doença. Os russos revelam-se uma das populações mais otimistas relativamente à nutrigenómica ao acreditarem que o conhecimento genético

vai ajudar as pessoas a viver mais tempo, a controlar com maior facilidade um estilo de vida mais saudável e acreditam ser essencial atribuir mais fundos monetários à investigação genética para um futuro mais evoluído (Makeeva *et al.*, 2009).

Uma outra perspetiva importante é a dos profissionais de saúde. Os profissionais holandeses concordam que a definição de nutrigenómica é a relação entre genes e alimentação. A maioria destes acredita que a nutrigenómica se baseia na compreensão do funcionamento do genoma humano por si só, enquanto os restantes são da opinião que se trata do estudo dos alimentos em interação com os genes.

Como já referido, a aplicação mais comum desta tecnologia é a NP, mas outras são consideradas igualmente importantes como, por exemplo, aconselhamento sobre o estilo de vida a adotar.

Ao comparar a opinião dos profissionais de saúde com a da população verificam-se algumas diferenças. Para os consumidores a nutrigenómica passa pelo estudo dos alimentos e da nutrição de modo a melhorar a saúde, alimentos biológicos, alimentos geneticamente modificados ou mesmo prevenção de deficiência de nutrientes no organismo. Os profissionais de saúde definem nutrigenómica mais especificamente dizendo que se trata da ligação entre genes e alimentação e como cada um destes influencia o outro, também como estes melhoram o estado de saúde e previnem as doenças (Ronteltap *et al.*, 2007; Morin, 2009).

Entre os profissionais de saúde do Canadá não houve consenso relativamente a qual é mais adequado para receber um paciente para serviços de genómica nutricional. Com a exceção de alguns dietistas a maioria desconhecia este tema e não se sentia confortável no aconselhamento de um paciente aquando necessário interpretar os resultados de um teste genético. Grande parte acredita que é necessário mais formação nesta área para melhor desempenho profissional (Weir *et al.*, 2010).

A NP, como referido, é um tema recente, sendo poucas as pesquisas realizadas nesta área. As investigações realizadas em Portugal proveem essencialmente do projeto Lipgene (Nugent, 2005).

O Lipgene é um projeto europeu que efetuou, entre 2004 e 2009, entre outros aspetos, uma análise quantitativa e qualitativa das atitudes dos consumidores face ao síndrome metabólico, à nova tecnologia agro - alimentar e ao uso da nutrigenómica na NP (Nugent, 2005).

Um dos estudos deste projeto mostrou que os alimentos que os portugueses mais aceitariam geneticamente modificados são o leite, as carnes vermelhas e a manteiga, sendo que nos restantes alimentos Portugal manteve uma percentagem muito próxima das mais altas (O'Brien *et al.*, 2012).

Do total de participantes do Lipgene, dois terços estariam dispostos a fazer um teste genético para saber o risco relativo às doenças cardiovasculares e diabetes tipo II. Destes, 37% faria o teste apenas por interesse genético e 28% para poder seguir uma alimentação mais adequada às suas necessidades (de Almeida *et al.*, 2006).

O presente estudo enquadra-se no projeto europeu Food4Me, financiado pela União Europeia, que envolve vários países entre os quais: Portugal, Polónia, Noruega, Grécia, Holanda, Espanha, Alemanha, Irlanda e Reino Unido (Food4Me, 2011).

É constituído por um grupo internacional de especialistas com o objetivo de examinar o conhecimento atual da nutrição personalizada em cada país, e explorar a aplicação de aconselhamento nutricional individualizado. O projeto Food4Me investiga, também, as atitudes dos consumidores face à nutrição personalizada, o que constitui o objeto do presente estudo.

O principal objetivo deste estudo é identificar as opiniões, atitudes e perceções de riscos e benefícios dos consumidores portugueses relativamente à NP. Pretende-se igualmente relacionar esses fatores com variáveis sociodemográficas, nomeadamente com o sexo, idade, escolaridade, rendimento e região de residência dos inquiridos.

Capítulo 2

Metodologia

Metodologia

Amostra

Compõem a amostra 1148 participantes selecionados através de uma empresa de estudos de mercado. A escolha foi feita de modo a obter uma amostra representativa da população portuguesa quanto a sexo, idade, escolaridade, rendimento e região de acordo com os dados dos Censos de 2011, sendo para esse efeito utilizados também fatores de ponderação. Os resultados serão apresentados para a amostra ponderada pelo que não se apresentam frequências absolutas, mas apenas relativas.

Do total de participantes quinhentos e sessenta e oito são do sexo masculino e quinhentos e oitenta do sexo feminino (Tabela 1), divididos em quatro grupos etários (Tabela 2). Nas tabelas 3 a 5 encontram-se descritas as restantes características da amostra (escolaridade, rendimento e região de residência). É de referir que não existem dados de comparação com a população portuguesa relativamente ao rendimento e que as percentagens da população portuguesa estão calculadas em função do total da população entre os 18 e 65 anos para o grupo etário.

Tabela 1:Frequência de participantes de acordo com o sexo.

Sexo	n	%	População portuguesa
			%
Masculino	568	49,5	47,8
Feminino	580	50,5	52,2
Total	1148	100	100

Tabela 2:Frequência de participantes de acordo com o grupo etário.

Grupo etário	n	%	População portuguesa %
18 – 29 anos	273	23,8	21,7
30 – 39 anos	295	25,7	23,6
40 – 54 anos	400	34,8	33,5
55 – 65 anos	180	15,7	21,2
Total	1148	100	100

A escolaridade foi caracterizada em baixa, média e alta (Tabela 3).

Tabela 3:Frequência de participantes de acordo com a escolaridade.

Escolaridade	n	%	População portuguesa %
Baixa	286	24,9	66,9
Média	435	37,9	16,8
Alta	427	37,2	16,3
Total	1148	100	100

Tabela 4: Frequência de participantes de acordo com o rendimento familiar anual total de todas as fontes de renda do domicílio.

Rendimento	n	%
0€ – 2.000€	131	11,4
2.001€ – 4.000€	48	4,2
4.001€ – 6.000€	39	3,4
6.001€ – 8.000€	49	4,3
8.001€ – 10.000€	71	6,2
10.001€ – 12.000€	92	8,0

12.001€ – 16.000€	143	12,5
16.001€ – 20.000€	98	8,5
20.001€ – 24.000€	81	7,1
24.001€ – 30.000€	77	6,7
30.001€ – 39.000€	67	5,8
39.001€ – 63.000€	39	3,4
Nao sabe – Não quer responder	188	16,4
Total	1148	100

Tabela 5: Frequência de participantes de acordo com a região de residência.

Região	n	%	População portuguesa %
Norte	425	37,0	34,9
Centro	207	18,0	22,1
Lisboa e Vale do Tejo	320	27,9	26,7
Alentejo	108	9,4	7,2
Algarve	43	3,7	4,3
Madeira	22	1,9	2,3
Açores	23	2,0	2,5
Total	1148	100	100

Questionário

O foco principal deste estudo são as atitudes dos consumidores portugueses face à NP. Para isso, desenvolveu-se e aplicou-se um questionário quantitativo.

Para desenhar o questionário realizaram-se inicialmente estudos qualitativos através de 16 grupos focais por país em que se investigou o tema NP.

Os resultados dos grupos focais permitiram identificar os temas a incluir no questionário. O questionário incluiu também algumas escalas pré-existentes cuja inclusão derivou da revisão de literatura publicada. O questionário foi testado, através de um pré-teste e dois inquéritos piloto, com o objetivo de avaliar a linguagem utilizada, a sua sequência e compreensão das mesmas pelos consumidores.

A colheita de dados foi feita com recurso a empresas de estudo de mercado em cada país participante que aplicaram o questionário desenvolvido pelos investigadores e lhes disponibilizaram a base de dados para análise.

Para o presente estudo foram selecionadas cinco tópicos para serem analisados e relacionados com as características sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade, rendimento e região).

O primeiro tópico refere-se aos riscos que a nutrição personalizada pode representar, pedindo ao consumidor que indique até que ponto concorda ou discorda das três afirmações:

- A NP representa um risco para mim pessoalmente;
- A NP representa um risco para a minha família;
- A NP representa um risco para o cidadão comum.

O segundo pede que o consumidor indique até que ponto concorda com três afirmações diferentes relacionadas com os benefícios consequentes da NP:

- A NP irá beneficiar-me pessoalmente;
- A NP irá beneficiar a minha família;
- A NP irá beneficiar o cidadão comum.

Em ambos os tópicos verificou-se uma escala do tipo Likert (discordo plenamente; discordo, nem concordo nem discordo, concordo e concordo plenamente).

O terceiro tópico avalia as atitudes face à NP através de 4 diferenciais semânticos com 5 opções de resposta e os seguintes extremos: inútil a valiosa, desagradável a agradável, aborrecida a interessante e de má a boa.

O quarto tópico representa as intenções dos participantes relativamente à adoção de uma nutrição personalizada, pedindo para indicar até que ponto concorda ou discorda das seguintes afirmações:

- Tenho a intenção de adotar uma NP;
- Consideraria adotar uma NP;
- Vou definitivamente adotar uma NP.

A escala de respostas é também do tipo Likert (discordo plenamente; discordo, nem concordo nem discordo, concordo e concordo plenamente).

O quinto e último solicita uma avaliação de três diferentes níveis de NP, quanto à sua atratividade. Os três diferentes tipos são:

- Informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz;
- Uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz;
- Uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz.

Verifica-se uma escala de resposta do tipo Likert com 5 opções: nada apelativa; um pouco apelativa; moderadamente apelativa; muito apelativa e extremamente apelativa.

Nos resultados o tópico relativo aos três níveis de NP foi analisado de acordo com cada um dos níveis de modo ter-se perceção da opinião dos consumidores relativamente a cada um deles.

Análise de dados

A análise estatística foi efetuada no programa IBM® SPSS® Statistics versão 20.0 para Windows.

Os métodos estatísticos incluíram análise descritiva para todas as perguntas em análise, calculando as suas médias e desvios padrão. O teste t para duas amostras independentes foi usado para comparar médias entre sexos. Para comparação de médias entre regiões usou-se a ANOVA a 1 fator; nos casos em que se verificaram diferenças significativas entre regiões, efetuaram-se testes post-hoc com correção de Bonferroni.

Para as restantes características sociodemográficas (idade, escolaridade e rendimento) calcularam-se os coeficientes de correlação de Pearson (r; correlações paramétricas) e de Spearman (p; correlações não paramétricas).

Rejeitou-se a hipótese nula quando o nível de significância crítico para a sua rejeição (p) foi inferior a 0,05.

Capítulo 3

Resultados

Resultados

A tabela 6 apresenta a comparação das médias entre sexos para os riscos que representam a NP, os seus benefícios, atitudes face à NP, a intenção do consumidor em adotar NP e por fim os diferentes níveis de NP.

Verifica-se que o sexo feminino apresenta maior perceção de benefícios, menor perceção de risco, atitudes mais favoráveis, maior intenção de adotar NP e avalia como mais apelativos os dois primeiros níveis de NP.

Tabela 6: Comparação das variáveis relacionadas com a NP entre sexos.

	Sexo	Média	Desvio padrão	p
Riscos	Masculino	2,56	0,85	<0,001
	Feminino	2,31	0,88	
Benefícios	Masculino	3,47	0,71	<0,001
	Feminino	3,69	0,72	
Atitudes	Masculino	3,49	0,62	<0,001
	Feminino	3,64	0,61	
Intenção	Masculino	3,07	0,76	<0,001
	Feminino	3,24	0,74	
Nível 1- Atratividade da NP baseada em: informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Masculino	3,34	0,79	0,001
	Feminino	3,50	0,89	
Nível 2- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Masculino	3,31	0,88	0,032
	Feminino	3,43	0,95	
Nível 3- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Masculino	3,06	1,01	0,079
	Feminino	3,17	1,12	

Na tabela 7 apresentam-se as associações das variáveis relacionadas com a NP com o rendimento e na Tabela 8 com a idade e escolaridade.

Apesar de algumas correlações apresentarem significado estatístico, devido à dimensão da amostra no geral não se verificam associações ou estas são muito fracas.

Tabela 7: Associação entre as variáveis relacionadas com o NP e o rendimento.

Rendimento familiar anual		
Riscos	r	- 0,163
	p	<0,001
Benefícios	r	0,057
	p	0,080
Atitudes	r	0,085
	p	0,008
Intenção	r	0,033
	p	0,305
Nível 1- Atratividade da NP baseada em: informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	r	0,043
	p	0,188
Nível 2- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	r	- 0,072
	p	0,026
Nível 3- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	r	- 0,086
	p	0,008

Tabela 8: Associação entre as variáveis relacionadas com a NP e a idade e escolaridade.

		Idade	Escolaridade
Riscos	ρ	- 0,057	- 0,137
	p	0,036	<0,001
Benefícios	ρ	- 0,075	0,168
	p	0,006	<0,001
Atitudes	ρ	0,018	0,109
	p	0,502	<0,001
Intenção	ρ	- 0,003	0,059
	p	0,921	0,031
Nível 1- Atratividade da NP baseada em: informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	ρ	- 0,040	0,097
	p	0,144	<0,001
Nível 2- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	ρ	- 0,038	- 0,001
	p	0,165	0,983
Nível 3- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	ρ	- 0,101	0,049
	p	<0,001	0,072

A comparação das variáveis relacionadas com NP entre regiões é apresentada na tabela 9.

Tabela 9: Comparação das variáveis relacionadas com a NP entre regiões.

		Norte	Centro	Lisboa e Vale do Tejo	Alentejo	Algarve	Madeira	Açores	p
Riscos	Média	2,47	2,52	2,38	2,32	2,31	2,46	2,09	0,100
	DP	0,90	0,87	0,84	0,96	0,73	0,56	0,97	
Benefícios	Média	3,60	3,52	3,59	3,54	3,73	3,57	3,69	0,531
	DP	0,71	0,75	0,73	0,78	0,65	0,59	0,73	
Atitudes	Média	3,56	3,51	3,58	3,67	3,72	3,55	3,61	0,257
	DP	0,61	0,64	0,59	0,60	0,68	0,55	0,77	
Intenção	Média	3,16	3,11	3,15	3,11	3,30	3,19	3,43	0,377
	DP	0,74	0,71	0,81	0,82	0,66	0,68	0,75	
Nível 1- Atratividade da NP baseada em: informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Média	3,37	3,40	3,50	3,36	3,50	3,41	3,68	0,237
	DP	0,84	0,81	0,86	0,90	0,86	0,63	0,96	
Nível 2- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Média	3,35	3,35	3,42	3,20	3,43	3,26	3,96	0,015
	DP	0,89	0,91	0,94	0,98	0,90	0,93	0,71	
Nível 3- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Média	3,11	3,04	3,13	2,96	3,48	3,05	3,81	0,003
	DP	1,04	1,02	1,09	1,07	1,18	1,11	1,20	

Não se verificam diferenças significativas entre os riscos, benefícios, escalas, intenção e nutrição baseada apenas em informação entre as regiões de Portugal.

Já quanto ao interesse dos consumidores nos níveis 2 e 3 de NP existem diferenças significativas.

A tabela 10 apresenta os testes post-hoc para comparação de pares de regiões para estas duas variáveis.

Verifica-se que tanto para o nível baseado numa amostra ao sangue como para o baseado numa amostra ao ADN a única região que se diferenciou foram os Açores, região que apresenta maior aceitação destes níveis.

Tabela 10: Comparação entre pares de regiões para a atratividade dos níveis 2 e 3 de NP (diferenças de médias apresentadas em módulo).

			Norte	Centro	Lisboa e Vale do Tejo	Alentejo	Algarve	Madeira	Açores
Nível 2- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Diferença entre médias	Norte							
		Centro	0,00						
		Lisboa e Vale do Tejo	0,08	0,07					
		Alentejo	0,15	0,15	0,22				
		Algarve	0,08	0,08	0,01	0,23			
		Madeira	0,09	0,09	0,16	0,06	0,17		
		Açores	0,61	0,61	0,54	0,76	0,53	0,70	
Nível 3- Atratividade da NP baseada em: uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz	Diferença entre médias	Norte							
		Centro	0,06						
		Lisboa e Vale do Tejo	0,03	0,09					
		Alentejo	0,15	0,08	0,17				
		Algarve	0,37	0,44	0,35	0,52			
		Madeira	0,06	0,01	0,09	0,09	0,43		
		Açores	0,70	0,77	0,67	0,85	0,33	0,76	

Nota: Assinalam-se a negrito as diferenças estatisticamente significativas.

Capítulo 4

Discussão

Discussão

Os conhecimentos científicos atuais revelam que a NP, isto é, a adequação da alimentação/nutrição, às características genéticas dos indivíduos, pode desempenhar um papel importante na prevenção de inúmeras doenças e no tratamentos, nomeadamente as crónicas não transmissíveis.

No entanto, a adoção de novas abordagens preventivas e/ou terapêuticas depende da sua aceitação pelos cidadãos.

Neste estudo verifica-se que os consumidores portugueses, mostraram-se interessados em adotar a nutrição personalizada, havendo um maior entusiasmo por parte das mulheres do que dos homens.

As mulheres consideram existir mais benefícios e apresentam atitudes mais favoráveis face à NP do que os homens, tendo elas uma maior intenção de adotar esta nutrição.

A população com um maior rendimento e escolaridade foi a que mostrou atitudes mais favoráveis face a NP, concordando menos com os riscos associados a esta nutrição e tendo uma maior intenção de a adotar. Em contrapartida os consumidores com menor idade consideram existir mais riscos e menos benefícios.

Os Açores foi a única região que se diferenciou das outras, mostrando um maior interesse na nutrição personalizada.

Relativamente aos três níveis que a nutrição personalizada pode tomar verificou-se haver diferenças entre sexos, idade, escolaridade e região.

Ao comparar os resultados do presente estudo com estudos já realizados na área verificaram-se várias concordâncias assim como algumas discrepâncias.

Um estudo em consumidores europeus mostrou que os potenciais utilizadores de uma nutrição personalizada são motivados por uma gestão da saúde, tanto em prevenção de doenças como diminuição dos sintomas associados a uma doença pré-existente; pela aparência pessoal, ou seja, ganho ou perda de peso ou músculo; e pela melhoria do desempenho atlético. Também concluiu que, para os consumidores, a qualidade do serviço da nutrição personalizada está relacionado com o preço a pagar pelo mesmo, para eles pagar por este serviço está associado a uma maior probabilidade de alcançar os benefícios pretendidos assim como uma maior segurança na proteção dos dados (Stewart-Knox *et al.*, 2013)

Também o presente estudo mostrou que os consumidores com um maior rendimento consideram existir menos riscos associados a NP e consequentemente apresentam atitudes mais favoráveis face à NP.

Assim como Makeeva *et al.*, também os resultados deste trabalho sugeriram que o sexo feminino está mais disposto a adotar uma nutrição personalizada e tem intenção de o fazer, e que mulheres com um nível de educação superior consideram existir mais benefícios desta nutrição e têm uma maior intenção em adotar este serviço.

Quanto maior a escolaridade dos consumidores mais favoráveis atitudes apresentam.

Assim como a população russa (Makeeva *et al.*, 2009), também os portugueses se revelam otimistas relativamente aos serviços da nutrição personalizada pois estão cientes dos respetivos benefícios.

Relativamente a esses benefícios, como a prevenção de DCNT, um estudo em consumidores holandeses mostrou que cerca de 80% dos participantes aprova a realização de testes genéticos com o fim de ajudar a prevenir doenças no futuro (Morrén *et al.*, 2007). Um estudo de Nielsen e El-Sohemy (2012) verificou que a maioria dos participantes estava interessada na relação entre alimentação e genética e considerava que beneficiaria em saber mais sobre o tema. A população portuguesa com mais escolaridade, a maioria sexo feminino, tem um maior conhecimento sobre os benefícios da nutrição personalizada. Apesar de ser a população com um maior nível educacional a considerar haver mais benefícios, os consumidores com mais idade são os que menos consideram.

Um estudo em consumidores Europeus mostrou, dos países participantes (Portugal, França, Grã-Bretanha, Alemanha, Itália e Polónia) que Portugal é o país com maior percentagem de interesse em fazer um teste genético (48,5%), e maior percentagem quando se trata de saber se está geneticamente em risco, considerando bom saber esta informação (66,1%). O estudo mostrou também que a população portuguesa não é das mais interessadas em fazer um teste genético com o intuito de seguir uma nutrição personalizada mas apenas saber se está em risco, sendo também a população que menos acredita que mudando apenas o estilo de vida é suficiente para obter benefícios (2,9%) (Stewart-Knox *et al.*, 2009).

Ao comparar com os resultados do presente estudo verificamos uma concordância relativa ao interesse em comer com base no seu perfil genético. Consumidores com maior idade consideram menos apelativa uma análise ao ADN para além de informação

sobre o que a pessoa come e o exercício que faz, e os consumidores com menos idade estão mais interessados neste serviço. É de realçar que as idades dos participantes neste estudo estão compreendidas entre os 18 e os 65 anos.

Um questionário aplicado na Suécia revelou que 65% dos entrevistados estariam dispostos a submeter os seus filhos menores de idade a um teste genético, e que os participantes mais jovens, com idades entre os 16 e 45 anos, estavam interessados num aconselhamento de nutrição personalizada com base em testes genéticos do que os participantes com mais idade, entre os 46 e 79 anos (Ahlgren *et al.*, 2013).

Mais uma vez verifica-se concordância de resultados entre este estudo e o presente estudo, isto é, os participantes com menos idade são os que consideram existir mais benefícios relativos à nutrição personalizada e consequentemente são os que consideram mais apelativa uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz.

Por outro lado, são esses mesmos participantes com menos idade que consideram haver mais riscos referentes à nutrição personalizada, ou seja, pode-se concluir que existe uma discrepância entre resultados relacionados com a idade, pois os participantes com uma idade menor são os que consideram existir mais benefícios mas também os que consideram existir mais riscos e apesar disso são esses que acham mais apelativo um teste genético, isto é, uma análise ao ADN.

Um dos objetivos futuros de vários projetos e estudos em desenvolvimento é uma melhor compreensão sobre a posição dos consumidores relativamente aos três tipos que a nutrição personalizada pode tomar: informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz; uma análise ao sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz; e uma análise ao ADN para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz.

Os resultados deste estudo permitem-nos concluir, através das características sociodemográficas, quais os consumidores que acham mais apelativo cada um dos tipos individualmente, de maneira a ser mais eficaz analisar o efeito e benefícios de cada tipo de nutrição e consequentemente orientar futuros estudos e métodos relativos à nutrição personalizada.

Assim sendo, os resultados mostraram que os participantes que consideram mais apelativo o tipo de apenas informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz foram os consumidores portugueses do sexo feminino com um maior nível de

escolaridade. O tipo de nutrição relativo à análise de sangue para além de informação sobre o que a pessoa come e o exercício que faz é mais apreciado também por consumidores portugueses do sexo feminino mas com um menor rendimento anual. Verificou-se também que para este tipo houve diferenças significativas entre regiões, os Açores foram a região que mais apelativa acha este tipo de nutrição comparativamente ao Norte e Centro do país e Alentejo.

Por fim, os resultados mostraram que não há diferenças entre sexos relativamente ao tipo referente à análise ao ADN para além de informação sobre o que comer e o exercício a fazer. Neste caso os consumidores que consideram este tipo mais apelativo são os que possuem também um menor rendimento anual e são residentes dos Açores.

A região dos Açores considera mais apelativa este tipo de nutrição do que o Norte e Centro de Portugal, Lisboa e Vale do Tejo e Alentejo.

Os resultados observados, neste estudo, juntamente com os resultados da literatura mostram que a população em geral está muito recetiva a este novo tipo de nutrição, e que, no caso da população portuguesa, sempre que houve relação entre as atitudes da nutrição e as características sociodemográficas dos consumidores foi sempre uma associação positiva. Mulheres portuguesas com um maior rendimento e uma maior escolaridade apresentam atitudes mais favoráveis face à NP.

Analisando os objetivos pretendidos para o presente estudo com os resultados obtidos conclui-se que foram atingidos. Os resultados demonstraram a intenção e preferência dos consumidores relativamente à informação da nutrição personalizada, assim como a posição dos consumidores face aos riscos e benefícios desta nutrição. Conseguiu-se também perceber qual o tipo de consumidores que estão mais informados sobre o tema e as suas características sociodemográficas. Em geral os consumidores portugueses mostram-se interessados na adoção de uma NP que indica o conhecimento do seu perfil genético.

Capítulo 5

Bibliografia

Bibliografia

1. Ahlgren, J., Nordgren, A., Perrudin, M., Ronteltap, A., Savigny, J., van Trijp, H., Nordstrom, K., Gorman, U. (2013). "Consumers on the Internet: ethical and legal aspects of commercialization of personalized nutrition." Genes & Nutrition: 1-7.
2. Alwan, A. (2011). "Global status report on noncommunicable diseases 2010". World Health Organization.
3. Alwan, A., Armstrong, T., Cowan, M., e Riley, L. (2011). "Noncommunicable Diseases Country Profiles 2011". Geneva (CH).
4. Centis, E., Marzocchi, R., Di Domizio, S., Ciaravella, M. F., e Marchesini, G. (2010). "The effect of lifestyle changes in non-alcoholic fatty liver disease." Digestive Diseases 28(1): 267-273.
5. Chung, W. K., e Leibel, R. L. (2008). "Considerations regarding the genetics of obesity." Obesity 16: S33-S39.
6. Conti, A., Moreno, F. S., e Ong, T. P. (2010). "Nutrigenômica: revolução genômica na nutrição." Ciência e Cultura 62(2): 04-05.
7. de Almeida, M. D. V., Pinhão, S., Stewart-Knox, B., Parr, H. J., e Gibney, M. J. (2006). "An overview of findings from a six-country European survey on consumer attitudes to the metabolic syndrome, genetics in nutrition, and potential agro-food technologies." Nutrition Bulletin 31(3): 239-246.
8. Feero, W. G., e Guttmacher, A. E. (2010). "Genomics, type 2 diabetes, and obesity." New England Journal of Medicine 363(24): 2339-2350.
9. Figueiredo, J. C., Grau, M. V., Haile, R. W., Sandler, R. S., Summers, R. W., Bresalier, R. S., Burke, C. A., McKeown-Eyssen, G. E., e Baron, J. A. (2009). "Folic acid and risk of prostate cancer: results from a randomized clinical trial." Journal of the National Cancer Institute 101(6): 432-435
10. Food4Me (2011). Acedido a Julho de 2013 em: <http://www.food4me.org/>
11. Gaboon, N. E. (2011). "Nutritional genomics and personalized diet." Egyptian Journal of Medical Human Genetics 12(1): 1-7.
12. German, J. B. (2005). "Genetic dietetics: nutrigenomics and the future of dietetics practice." Journal of the American Dietetic Association 105(4): 530.

13. Hesketh, J., Wybranska, I., Dommels, Y., King, M., Elliott, R., Pico, C., e Keijer, J. (2006). "Nutrient–gene interactions in benefit–risk analysis." British Journal of Nutrition 95(06): 1232-1236.
14. Instituto Nacional de Estatística (2013). *Censos 2011 Resultados Definitivo-Portugal*. Acedido em 14 de Dezembro de 2013, em: <http://www.ine.pt>.
15. Kaput, J. (2008). "Nutrigenomics research for personalized nutrition and medicine." Current opinion in biotechnology 19(2): 110-120.
16. Kleemann, R., van Erk, M., Verschuren, L., van den Hoek, A. M., Koek, M., Wielinga, P. Y., Jie, A., Pellis, L., Bobeldijk-Pastorova, I., Kelder, T., Toet, K., Wopereis, S., Cnubben, N., Evelo, C., van Ommen, B., e Kooistra, T. (2010). "Time-resolved and tissue-specific systems analysis of the pathogenesis of insulin resistance." PloS one 5(1): e8817.
17. Komduur, R. H., Korthals, M., e Molder, H. (2009). "The good life: living for health and a life without risks? On a prominent script of nutrigenomics." British Journal of Nutrition 101(3): 307-317.
18. Logan, R. F. A., Grainge, M. J., Shepherd, V. C., Armitage, N. C., e Muir, K. R. (2008). "Aspirin and folic acid for the prevention of recurrent colorectal adenomas." Gastroenterology 134(1): 29-38.
19. Makeeva, O. A., Markova, V. V., e Puzyrev, P. V. (2009). "Public interest and expectations concerning commercial genotyping and genetic risk assessment." Personalized Medicine 6(3): 329-341.
20. Martínez, J. A., Parra, M. D., e Santos, J. L. (2008). "Genotype-dependent response to energy-restricted diets in obese subjects: towards personalized nutrition." Asia Pac J Clin Nutr 17(Suppl 1): 119-122.
21. Mathers, C., Stevens, G., e Mascarenhas, M. (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization.
22. McBride, C. M., Alford, S. H., Reid, R. J., Larson, E. B., Baxevanis, A. D., e Brody, L. C. (2009). "Characteristics of users of online personalized genomic risk assessments: implications for physician-patient interactions." Genetics in Medicine 11(8): 582-587.
23. Mizuta, E., Kokubo, Y., Yamanaka, I., Miyamoto, Y., Okayama, A., Yoshimasa, Y., Tomoiike, H., Morisaki, H., e Morisaki, T. (2008). "Leptin gene and leptin receptor

gene polymorphisms are associated with sweet preference and obesity." Hypertension research 31(6): 1069-1077

24. Morin, K. (2009). "Knowledge and attitudes of Canadian consumers and health care professionals regarding nutritional genomics." OMICS A Journal of Integrative Biology 13(1): 37-41.
25. Morren, M., Rijken, M., Baanders, A. N., e Bensing, J. (2007). "Perceived genetic knowledge, attitudes towards genetic testing, and the relationship between these among patients with a chronic disease." Patient Education and Counseling 65(2): 197-204.
26. Mutch, D. M., Wahli, W., e Williamson, G. (2005). "Nutrigenomics and nutrigenetics: the emerging faces of nutrition." The FASEB journal 19(12): 1602-1616.
27. Nielsen, D. E. e A. El-Sohemy (2012). "A randomized trial of genetic information for personalized nutrition." Genes & Nutrition: 1-8.
28. Nugent, A. (2005). "LIPGENE: an EU project to tackle the metabolic syndrome." Biochimie 87(1): 129-132.
29. O'Brien, G. M., Stewart-Knox, B. J., Mckinley, A., de Almeida, M. D. V., e Gibney, M. J. (2012). "Perceived risk of metabolic syndrome and attitudes towards fat-modified food concepts among European consumers." Food Quality and Preference 23(1): 79-85.
30. Ronteltap, A., van Trijp, J., e Renes, R. J. (2007). "Expert views on critical success and failure factors for nutrigenomics." Trends in Food Science & Technology 18(4): 189-200.
31. Ronteltap, A., van Trijp, J. C. M., e Renes, R. J. (2009). "Consumer acceptance of nutrigenomics-based personalised nutrition." British Journal of Nutrition 101(01): 132-144.
- 32.Sizer, F. S., Piché, L. A., e Whitney, E. N. (2012). Nutrition: concepts and controversies. CengageBrain.com.
33. Steemburgo, T., Azevedo, M. J., e Martínez, J. A. (2009). "Interação entre gene e nutriente e sua associação à obesidade e ao diabetes melito." Arq Bras Endocrinol Metab 53(5): 497-508.
34. Su, H. L., e Lu, T. J. (2012). Exploring the consumer acceptance of and preferences in nutrigenomics-based personalized health management service.

Technology Management for Emerging Technologies (PICMET), 2012 Proceedings of PICMET'12:, IEEE.

35. Stewart-Knox, B. J., Bunting, B. P., Gilpin, S., Parr, H. J., Pinhão, S., Strain, J. J., de Almeida, M. D. V., e Gibney, M. (2009). "Attitudes toward genetic testing and personalised nutrition in a representative sample of European consumers." British Journal of Nutrition 101(7): 982.
36. Stewart-Knox, B., Kuznesof, S., Robinson, J., Rankin, A., Orr, K., Duffy, M., Poínhos, R., de Almeida, M.D.V., Macready, a., Gallagher, C., Berezowska, A., Fischer, A.R.H., Navas-Carretero, S., Riemer, M., Traczyk, I., Gjellstad, I.M.F., Mavrogianni, C., Frewer, L.J. (2013). "Factors influencing European consumer uptake of personalised nutrition. Results of a qualitative analysis." Appetite.
37. The world health report 2010 - Health Systems financing: the path to universal coverage. Geneva: World Health Organization, 2010.
38. Wardle, J., Carnell, S., Haworth, C. M. A., Farooqi, I. S., O'Rahilly, S., e Plomin, R. (2008). "Obesity associated genetic variation in FTO is associated with diminished satiety." Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 93(9): 3640-3643.
39. Weir, M., Morin, K., Ries, N., e Castle, D. (2010). "Canadian health care professionals' knowledge, attitudes and perceptions of nutritional genomics." British Journal of Nutrition 104(08): 1112-1119.
40. WHO - World Health Organization (2013a). *Obesity and overweight*. Fact sheet N°311, Março de 2013. Acedido a Junho de 2013 em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
41. WHO - World Health Organization (2013b). *Noncommunicable diseases*. Fact sheet, Março de 2013. Acedido a Junho de 2013 em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>
42. Yki-Järvinen, H. (2010). "Liver fat in the pathogenesis of insulin resistance and type 2 diabetes." Digestive Diseases 28(1): 203-209.

