

Food insecurity in the households of the Algarve

Insegurança Alimentar em Agregados Familiares no Algarve

Ezequiel Pinto ^{1,2*}, Filipa Guerreiro ^{1,2,3}, Artur Gregório ³, Maria Palma Mateus ^{1,2}

¹Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Edifício 1, Piso 1, 8005-139, Faro, Portugal; ²Escola Superior de Saúde - Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Edifício 1, Piso 1, 8005-139, Faro, Portugal; ³Associação *In Loco*, Av. da Liberdade 101, 8150-101 São Brás de Alportel, Portugal

*corresponding author / autor para correspondência: epinto@ualg.pt

Abstract

The National Health Directorate considered that an assessment of food insecurity was a priority for the Algarve region. This study reports the results of the Regional Observatory for Food Security, which aimed to identify socioeconomic determinants, lifestyle risk factors, and prevalence of food insecurity in the Algarve.

We conducted a cross-sectional study in a random, stratified, sample of households in the Algarve, with data regarding sociodemographic, anthropometric, food insecurity, access to places where food is sold, and Mediterranean diet adherence variables, collected through a direct interview conducted to a representative of the household. Data analysis was conducted with the IBM-SPSS software, version 22.

Approximately 24% of households had mild food insecurity, 3% had moderate food insecurity, and 2% had severe food insecurity. Only 25% of participants had good adherence to the Mediterranean Diet. Unemployment in the household ($r_{\text{Spearman}}=0.116$; $p<0.05$), smoking habits ($r_{\text{Spearman}}=0.193$; $p<0.05$), and low adherence to Mediterranean Diet ($\chi^2=6.7$; $p=0.01$) seem associated with greater food insecurity. An odds ratio analysis shows that having a higher education degree can be a protective factor for food insecurity (OR=0.78; 95%IC 0.66-0.92).

Although further studies are needed in order to assess in detail the determinants of food insecurity, this work can contribute to tailor food and nutrition interventions in the region.

Keywords: Algarve; Food Insecurity; Mediterranean Diet

Resumo

O Observatório Regional da Segurança Alimentar levou a cabo a primeira avaliação da insegurança alimentar em agregados familiares do Algarve, com o objetivo de caracterizar a insegurança alimentar na região e identificar determinantes socioeconómicos e de estilo de vida associados. Realizou-se um estudo transversal numa amostra aleatória estratificada de agregados familiares, com inquirição por entrevista direta a um interlocutor de cada agregado. Recolheu-se informação sociodemográfica, antropométrica, sobre insegurança alimentar e sobre adesão ao padrão alimentar mediterrânico. Analisou-se os dados com o software IBM-SPSS, versão 22. A amostra final foi composta por 384 representantes dos agregados. Cerca de 24% dos agregados apresentava insegurança alimentar ligeira, 3% apresentava insegurança alimentar moderada e 2% apresentava insegurança alimentar grave. Apenas 25% dos agregados apresentou adesão ao padrão alimentar mediterrânico. O desemprego no agregado familiar, a existência de hábitos tabágicos e a baixa adesão ao padrão alimentar mediterrânico parecem estar associados a maior insegurança alimentar ($p<0,005$). A instrução a nível do Ensino Superior pode ser um fator protetor para a insegurança alimentar (OR=0,78, IC95% 0,66-0,92). Ainda que sejam necessários estudos futuros sobre determinantes da insegurança alimentar, este trabalho pode contribuir para ajustar as metodologias de intervenção nesta área às características dos agregados familiares do Algarve.

Palavras-chave: Algarve; Insegurança Alimentar; Dieta Mediterrânica.

Introduction

The Food and Agriculture Organisation (FAO) describes food security (FS) as a situation in which all people, at all times, have permanent physical, social, and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life (1). This concept encompasses four distinct dimensions that must occur simultaneously: the availability of food, physical and economic access to food, the stability of food, and the use of food in the diet.

Food insecurity (FI), the opposite of FS, is defined as a situation in which a consumer's physical, social and economic access to nutritionally adequate food is scarce or non-existent. It is a global public health problem, gaining expression on political health agendas worldwide, highly prevalent in developing countries, but also a concern in countries with developed economies (2). It is associated with unhealthy eating habits, obesity, and non-communicable diseases (NCD), in addition to conditions of undernourishment and undernutrition (3,4).

According to FAO, in 2017, about 821 million people were affected by malnutrition or chronic food shortages, and the average prevalence of severe FI was 9.2% globally and 1.6% in the European Union (5). Non-communicable chronic diseases account for 38 million or 70% of deaths worldwide, with 28 million of all deaths occurring in low- and middle-income countries, and 82% of 16 million premature deaths (6).

The Mediterranean diet (MD) has been shown to be a healthy dietary pattern, associated with a lower risk for several NCD (7). It is characterized by a high intake of local and seasonal healthy plant foods, and a moderate intake of red meat and dairy (7,8).

MD is not only associated with nutritional and health benefits but also with economic and environmental benefits that can contribute to halving (at minimum) greenhouse gas emissions from the food system compared to current western diets (7–9).

Issues related to the sustainability of the diets, environmental impact of food systems, and climate changes are increasingly relevant, as they contribute to aggravating the vulnerability and food insecurity of populations (6,9). However, a decreasing trend in adherence to MD in Mediterranean populations has been observed (10).

Introdução

A segurança alimentar (SA) é descrita pela Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) como uma “situação na qual todas as pessoas, em qualquer momento, têm acesso físico, social e económico permanente a alimentos seguros, nutritivos e em quantidade suficiente para satisfazer suas necessidades nutricionais e preferências alimentares, tendo assim uma vida ativa e saudável” (1). Este conceito engloba quatro dimensões distintas que devem ocorrer simultaneamente: a disponibilidade dos alimentos, o acesso físico e económico aos alimentos, a estabilidade dos alimentos e o uso dos alimentos na dieta alimentar.

A insegurança alimentar (IA), o oposto da SA, é definida como uma situação em que o acesso físico, social e económico do consumidor a alimentos adequados sob o ponto de vista nutricional é escasso ou inexistente. É um problema de saúde pública à escala mundial, com expressão crescente nas agendas políticas de saúde a nível mundial, altamente prevalente nos países em desenvolvimento, mas também uma preocupação em países economicamente desenvolvidos (2). A IA está associada a hábitos alimentares não saudáveis e doenças crónicas (DC), para além de situações de subnutrição (3,4).

Segundo a FAO, em 2017, cerca de 821 milhões de pessoas foram afetadas pela desnutrição ou pela carência crónica de alimentos e a prevalência média para a IA grave era de 9,2% a nível global e 1,6% na União Europeia (5). As DC são responsáveis por 38 milhões de mortes a nível mundial, com 28 milhões de todas as mortes a ocorrerem em países com baixo e médio rendimento económico, e responsáveis também por 16 milhões de mortes prematuras (6).

A Dieta Mediterrânica (DM), caracterizada por um aporte elevado de alimentos de origem vegetal, de produção local e respeitantes da sazonalidade, e de um aporte moderado de carnes vermelhas e laticínios (7,8), tem-se revelado um padrão alimentar saudável, associado com uma incidência mais baixa de várias DC (7). A DM está também associada a vantagens económicas e ambientais que podem contribuir para reduzir em pelo menos metade as emissões de gases promotores de efeito de estufa, quando comparada com as dietas ocidentais mais comuns atualmente (7–9).

As questões relacionadas com a sustentabilidade das dietas e as alterações climáticas são cada vez mais relevantes, pois as dietas desadequadas podem contribuir para agravar a vulnerabilidade e a IA da

In Portugal, the scientific literature on this subject is scarce. Between 2011 and 2014, the General Directorate of Health (DGS) coordinated a nationwide study - INFOFAMÍLIA study - which aimed to contribute to the improvement of the methodology to evaluate FI and to assess FI in a representative sample of households in mainland Portugal.

Between 48.5% and 50.7% of households were classified as being in a status of FI. Higher rates were identified in the regions of Algarve and Lisbon and Tagus Valley (11).

Following these results, the DGS considered the assessment and monitoring of FI in the Algarve region a priority, which led the IN LOCO Association to develop a pilot project in the region, aimed at assessing and monitoring the state of FI in the Algarve population, and at implementing a “Regional Observatory for Food Security”.

This project was funded by the DGS and ran between August of 2017 and August of 2018. This paper reports some of the data collected by the Regional Observatory for Food Security and aims to describe FI in the Algarve and analyse associated socio-economic and lifestyle determinants.

Materials and Methods

Population and sample

The Algarve is a coastal region in the south of Portugal, with around 467,500 permanent inhabitants, and incorporates 16 municipalities, subdivided into 67 counties. Based on demographic statistics for the region and following the methods proposed by Cohen (12), we estimated that a minimum of 199 households were needed to construct a representative sample of the prevalence of FI reported by the INFOFAMÍLIA study (11) for the region, considering a sample power of 80% and a statistical significance of 0.05. With information provided by the municipalities and demographic data for the region, we constructed a random sampling of households, stratified by categories of populational density. We set the minimum number of households (to be participate) from each county at 5 in order to assure representation. This would imply a minimum of 335 households to represent the region. We randomly selected and contacted 400 households. A total of 384 representatives of the household were willing to be a part of this study.

população (6,9). Contudo, apesar das duas vantagens, tem-se registado uma tendência para um decréscimo da adesão à DM em populações mediterrânicas (10).

A produção científica em Portugal sobre o assunto parece ser reduzida. Entre 2011 e 2014 realizou-se o estudo INFOFAMÍLIA, coordenado pela Direção Geral de Saúde (DGS), que teve, entre outros objetivos: contribuir para melhorar a metodologia de avaliação e monitorização da situação de IA e avaliar esta situação numa amostra de agregados familiares em Portugal Continental, utentes dos cuidados de saúde primários do Serviço Nacional de Saúde. Identificou-se uma prevalência de agregados familiares em situação de IA entre 48,5% e 50,7%, com as regiões de saúde do Algarve e de Lisboa e Vale do Tejo a apresentar um risco de IA mais elevado (11).

Na sequência destes resultados, a DGS considera prioritária a avaliação e monitorização da IA na região do Algarve, o que levou a Associação IN LOCO a desenvolver um projeto-piloto na região, que permita avaliar e monitorizar o estado de SA da população algarvia e implementar na região um “Observatório Regional da Segurança Alimentar”. Assim, este trabalho teve como objetivo caracterizar a situação de IA no Algarve e investigar determinantes socioeconómicos e de estilo de vida associados.

Material e Métodos

População-alvo e amostra

Com base na informação demográfica disponível para o Algarve, estimou-se, através da metodologia proposta por Cohen (12), que seria necessária uma amostra mínima de 199 agregados familiares, de forma a representar, com 80% de potência e considerando um nível de significância de 5%, os resultados para IA obtidos no estudo INFOFAMÍLIA (11). Através da informação demográfica disponível e de informação obtida junto das autarquias da região, construiu-se uma amostra de agregados familiares em cada freguesia do Algarve, estratificada por densidade populacional, através de uma seleção aleatória, anónima, de agregados, que foram contactados diretamente para convite à participação no estudo. Nas freguesias com densidade populacional mais baixa definiu-se a recolha, no mínimo, de cinco agregados. Considerando a existência de 67 freguesias na região, definiu-se um mínimo de 335 agregados como amostra representativa da região. Selecionou-se 400 agregados familiares aleatoriamente, de modo

Data collection

A survey was conducted through direct interview of one representative for each household, a habitual resident (tourists and temporary residents were not considered as valid representatives of the household), aged 18 years old or older.

The interview script consisted of a structured questionnaire, based on the survey tool of the INFOFAMÍLIA study, and was composed of four sections: 1) sociodemographic and anthropometric characterization; 2) FI scale; 3) questions regarding alcohol intake and regarding conditions of accessing places where food is sold; and 4) adherence to the Mediterranean dietary pattern (MDP).

The FI scale used in the INFOFAMÍLIA study (11) and reproduced in this study was proposed in 2014 by Gregório *et al.* (13), based on the “Brazilian Scale of Food Insecurity” (14), originally developed by the United States Department of Agriculture (15). This scale is composed of 14 close-ended questions and provides a final score between 0 and 14 points, which allows the classification of FI in three levels: Mild FI (1 to 5 points in households with underaged elements or 1 to 3 points in households composed exclusively by adults) – Concern or Uncertainty as to future access to food or as to inadequate food quality resulting from strategies aiming at not compromising the quantity of food; Moderate FI (6 to 9 points in households with underaged elements or 4 to 5 points in households composed exclusively of adults) – Quantitative reduction of food among adults or disruption in the dietary patterns resulting from lack of food among adults and Severe FI (10 to 14 points in households with underaged elements or 6 to 8 points in households composed exclusively of adults) – Quantitative reduction of food among children or disruption in eating patterns resulting from the lack of food among children; famine (when someone goes an entire day without eating due to lack of money to purchase food).

The assessment of adherence to MDP was performed using a Portuguese version of the Mediterranean Diet Adherence Screener scale (MEDAS) used in the PREDIMED study (11). This scale presents 14 questions to which a score is attributed. Total score can vary between 0 and 14, and scores equal to or greater than 10 are considered indicative of good adherence to MDP (16). For use in Portugal, the items of the Brazilian version were adapted in their spelling and grammar by a panel of experts and pre-tested.

a garantir que eventuais recusas na participação não comprometessem a dimensão da amostra. Aceitaram participar no estudo os representantes de 384 agregados.

Instrumentos de recolha de dados

Realizou-se uma inquirição através de entrevista direta a um interlocutor do agregado familiar, residente habitual (turistas e residentes temporários não foram considerado como interlocutores válidos), com idade igual ou superior a 18 anos. O guião de entrevista consistiu num questionário estruturado, baseado na ferramenta de inquirição do estudo INFOFAMÍLIA, e foi composto por quatro seções: 1) caracterização sociodemográfica e antropométrica; 2) escala de IA; 3) questões sobre consumo de álcool e sobre condições de acesso a comércio de alimentos; 4) adesão ao padrão alimentar mediterrânico (PAM).

A escala de IA utilizada no estudo INFOFAMÍLIA (11) e reproduzida na presente investigação foi proposta em 2014 por Gregório e colaboradores (13), tendo por base a escala “Escala Brasileira de Insegurança Alimentar” (14), por sua vez uma tradução da escala em língua inglesa originalmente desenvolvida pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (15). A escala de IA é composta por 14 questões de resposta fechada e atribui uma pontuação final entre 0 e 14 pontos. A pontuação final classifica a IA em três níveis: IA Ligeira (1 a 5 pontos para agregados com menores de idade ou 1 a 3 pontos para agregados só com adultos) - Preocupação ou incerteza quanto ao acesso aos alimentos no futuro ou quanto à qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos; IA Moderada (6 a 9 pontos para agregados com menores de idade ou 4 a 5 pontos para agregados só com adultos) - Redução quantitativa de alimentos entre os adultos ou rutura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre os adultos; IA Grave (10 a 14 pontos para agregados com menores de idade ou 6 a 8 pontos para agregados só com adultos) - Redução quantitativa de alimentos entre as crianças ou rutura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre as crianças; fome (quando alguém fica um dia inteiro sem comer por falta de dinheiro para comprar alimentos). Para utilização em Portugal, os itens da versão brasileira foram adaptados na sua grafia e gramática por um painel de peritos e alvo de pré-teste

A avaliação da adesão ao PAM foi realizada através de uma versão portuguesa da escala “Mediterranean Diet Adherence Screener” (MEDAS) utilizada no estudo PREDIMED (11). Esta escala apresenta catorze

Self-reported weight and height were used to calculate the body mass index (BMI) of the participants, which was categorized in order to classify nutritional status according to the World Health Organization criteria: BMI < 18,50 kg/m² represents “Low weight”, BMI between 18,50 and 24,99 kg/m² represents “Normal weight”, BMI ≥ 25,00 kg/m² represents “Overweight” and where BMI ≥ 30,00 kg/m² represents “Obesity” (17).

This study was submitted to and approved by an institutional Ethics Committee and all ethical issues underlying this type of study were followed, in accordance with the principles established by the Declaration of Helsinki (18), as well as all appropriate rules of confidentiality and data protection. The study design, the procedures for anonymity and confidentiality, the informed consent, and all survey methodology was analyzed by the jury of the application process for funding. The application resulted in authorization for the study and funding, granted by the DGS.

Statistical analysis

The data collected in this study were used to build a database in Microsoft Office Excel 2007® and Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 22®.

Descriptive statistical procedures were used, and mean values and standard deviations were calculated for quantitative variables; absolute and relative frequencies were determined for each category of nominal and ordinal variables, considering the total number of valid answers. Data were also summarized using tables.

The Kolmogorov-Smirnov test was used to verify adherence to the Normal distribution for the variables used in statistical inference tests and, according to the results of the test for adherence to the Normal distribution, the Student's t-test was used for comparison of two groups in variables with a distribution considered Normal and the Mann-Whitney test in variables with another distribution. The associations between variables with Normal distribution were studied through Pearson's correlation coefficient and Spearman's correlation coefficient was used as its non-parametric equivalent.

questões, às quais é atribuída uma pontuação, que pode variar entre 0 e 14, onde as pontuações são iguais ou maior que 10 foram considerados indicativos de boa adesão ao PAM (16).

Utilizou-se o peso e a altura autorreportados para calcular o índice de massa corporal (IMC) dos participantes, que foi categorizado para a classificação do estado nutricional de acordo com os critérios de diagnóstico da Organização Mundial de Saúde, onde: IMC < 18,50 kg/m² representa “Baixo peso”, IMC entre 18,50 e 24,99 kg/m² representa “Peso Normal”, IMC ≥ 25,00 kg/m² representa “Pré-obesidade” e onde IMC ≥ 30,00 kg/m² representa “Obesidade” (17).

Submeteu-se o protocolo deste estudo a Comissão de Ética institucional e seguiram-se todas as questões éticas subjacentes a este tipo de estudo, de acordo com os princípios da Declaração de Helsínquia (18), bem como todas as normas de confidencialidade e proteção de dados. Adicionalmente, o desenho de estudo deste trabalho, os procedimentos de anonimização e confidencialidade da informação, a redação do consentimento informado que foi disponibilizado a todos os participantes e a metodologia de inquirição deste projeto, foram analisados pelo júri do processo de candidatura a financiamento da DGS. Esta candidatura teve parecer positivo e atribuição de financiamento e autorização para a realização do estudo.

Análise estatística

Os dados recolhidos neste estudo foram utilizados para construção de uma base de dados nos programas Microsoft Office Excel 2007® e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 22®.

Utilizaram-se procedimentos de estatística descritiva e calcularam-se valores médios e desvios padrão para as variáveis quantitativas; determinaram-se as frequências absolutas e relativas para cada categoria das variáveis nominais e ordinais, tendo em conta o número total de respostas válidas, excluindo os dados omissos. Sumarizaram-se também os dados através de tabelas.

Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a adesão à distribuição Normal para as variáveis utilizadas em testes de inferência estatística e, de acordo com os resultados do teste de adesão à distribuição Normal, utilizou-se o teste t de Student para comparação de dois grupos em variáveis com distribuição considerada Normal e o teste de Mann-Whitney em variáveis com outra distribuição. Estudaram-se as associações entre variáveis com

The chi-square test was used to analyse associations between qualitative variables and the unadjusted association between the variables under study, and AI status was studied by calculating the odds ratio (OR) with 95% confidence interval (95%CI), estimated through univariate logistic regression. A significance of 0.05 was considered as an indicator of statistically significant differences or associations in all the tests conducted.

Results

The final sample was composed of 384 participants, 24% (n=91) male and 76% (n=293) female, aged between 18 and 97 years (M=56.4; SD=17.76). The most common formal education level of the participants was the first level of basic education, corresponding to up to four years of schooling (31.3%; n=120). Most of the households (38.2%; n=146) were composed of only two people and more than half of the households (55.7%; n=214) did not include individuals over 65 years old.

Using BMI as an indicator of nutritional status, 40.6% of participants were overweight and 16.8% of participants were classified as obese.

Most participants reported that they usually buy food for the household (90.9%), cook meals (85.4%) and use olive oil to do so (97.7%).

Approximately 29% of participants (n=113) had some degree of FI and 2.1% (n=8) had severe FI. The results of the items of the FS scale and the prevalence of FI are presented in Table 1.

FI appeared to be associated with a decrease in the consumption of essential foods ($X^2=64.2$; $p<0.001$), the purchase of medicines ($X^2=36.6$; $p<0.001$), the number of visits to the doctor ($X^2=31.7$; $p<0.001$) and the number of meals taken outside the home ($X^2=48.8$; $p<0.001$). Also, 16.6% (n=45) of respondents with FS reported having decreased the number of meals away from home in the three months prior to the interview time.

distribuição Normal através do coeficiente de correlação de Pearson e utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman como o seu equivalente não paramétrico.

Utilizou-se o teste do qui-quadrado para analisar associações entre variáveis de natureza qualitativa e estudou-se a associação não ajustada entre os as variáveis em estudo e a situação de IA através do cálculo do odds ratio (OR) com intervalo de confiança de 95% (IC95%), estimado através de regressão logística univariada. Considerou-se uma significância de 0,05 como indicador de diferenças ou associações estatisticamente significativas em todos os testes que foram levados a cabo.

Resultados

A amostra final foi composta por 384 participantes, 24% (n=91) do sexo masculino e 76% (n=293) do sexo feminino, com idade entre 18 e 97 anos (M=56,4; DP=17,76). O nível de instrução formal mais comum do interlocutor foi a 1º ciclo do Ensino Básico (31,3%; n=120). Relativamente à composição dos agregados familiares, verificou-se que a maior parte dos agregados (38,2%; n=146) eram compostos apenas por duas pessoas. Mais de metade dos agregados (55,7%; n=214) não incluíam indivíduos com mais de 65 anos.

Utilizando o IMC como indicador do estado nutricional, determinou-se que 40,6% dos participantes possuía sobrecarga ponderal e que 16,8% dos participantes eram classificados como obesos.

A maioria dos participantes referiu comprar habitualmente alimentos para o agregado familiar (90,9%), confeccionar refeições (85,4%) e utilizar azeite para o fazer (97,7%).

Verificou-se que 29,4% dos participantes (n=113) apresentava algum grau de IA. Cerca de 2% dos participantes (2,1%; n=8) apresentava IA grave. Os resultados dos itens da escala de SA e a prevalência de IA estão apresentadas na Tabela 1.

A prevalência de algum grau de IA aparenta estar associada a uma diminuição do consumo de alimentos essenciais ($\chi^2=64,2$; $p<0,001$), da compra de medicamentos ($\chi^2=36,6$; $p<0,001$), do número de idas ao médico ($\chi^2=31,7$; $p<0,001$) e do número de refeições feitas fora de casa ($\chi^2=48,8$; $p<0,001$). Verificou-se também que 16,6% (n=45) dos inquiridos classificados como estando numa situação de SA referiram ter diminuído o número de refeições fora de casa nos últimos 3 meses.

Table 1 - Food insecurity - questions regarding the three months prior to the survey.
Tabela 1 - Insegurança alimentar - questões referentes aos 3 meses anteriores à inquirição.

	Prevalence (%) / Prevalência (%)	95% CI / 95% IC	n
Food insecurity (n=384) / Insegurança alimentar (n=384)			
No food insecurity / Sem insegurança alimentar	70.6	65.9 – 75.0	271
With some degree of food insecurity / Com algum grau de insegurança alimentar	29.4	25.0 – 34.1	113
Mild food insecurity / Insegurança alimentar ligeira	24.2	20.1 – 28.7	93
Moderate food insecurity / Insegurança alimentar moderada	3.1	1.7 – 5.2	12
Severe food insecurity / Insegurança alimentar grave	2.1	1.0 – 3.9	8
All households (n=384); “In the last 3 months...” / Todos os participantes (n=384)			
... I was worried that the food in my home would end before I could buy, receive, or produce more food / Senti-se preocupado(a) pelo facto de os alimentos em casa poderem acabar antes que tivesse dinheiro suficiente para comprar mais	25.8	21.6 – 30.3	99
... food ended before I had money to buy more / Os alimentos em casa acabaram antes de ter dinheiro para comprar mais	6	4.0 – 8.7	23
... I ran out of money, and I could not have a healthy and varied diet / Os membros do agregado familiar ficaram sem dinheiro suficiente para conseguirem ter uma alimentação saudável e variada	7.3	5.0 – 10.2	28
... I consumed only the foods already in house because there was not enough money to buy food / Os membros do agregado familiar tiveram de consumir apenas alguns alimentos que ainda tinham em casa por terem ficado sem dinheiro	14.1	10.9 – 17.8	54
... I skipped a meal because there was not enough money to buy food / Um adulto do agregado familiar deixou de fazer uma refeição porque não tinha dinheiro suficiente para comprar alimentos	3.1	1.7 – 5.2	12
... I ate less than I thought I should because there was not enough money to buy food / Um adulto do agregado familiar comeu menos do que achou que devia por não ter dinheiro suficiente para comprar alimentos	6.5	4.4 – 9.4	25
... I felt hungry but did not eat because I could not buy enough food / Um adulto do agregado familiar sentiu fome, mas não comeu por falta de dinheiro para comprar alimentos	2.3	1.2 – 4.2	9
... I spent one entire day without eating or had only one meal per day because there was no money to buy food / Um adulto do agregado familiar ficou um dia inteiro sem comer ou realizou apenas uma refeição ao longo do dia, por não ter dinheiro suficiente para comprar alimentos	1.6	0.7 – 3.2	6
Households with minors (n=103); “In the last 3 months...” / Participantes de agregados familiares com menores de idade (n=103)			
... children/adolescents in the household I could not have a healthy and varied diet did because there was not enough money to buy food / As crianças/adolescentes do agregado familiar não conseguiram ter uma alimentação saudável e variada por falta de dinheiro	1	0.1 – 4.4	1
... children/adolescents in the household consumed only the foods already in house because there was not enough money to buy food / As crianças/adolescentes do agregado familiar tiveram de consumir apenas alguns alimentos que ainda tinham em casa por terem ficado sem dinheiro	2.9	0.8 – 7.6	3
... children/adolescents ate less than they should because there was not enough money to buy food / No geral, uma criança/adolescente do agregado familiar comeu menos do que devia por não haver dinheiro para comprar alimentos	0	.	0
... children/adolescents in the household reduced the amount of food in meals because there was not enough money to buy food / Foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de uma criança/adolescente do agregado familiar por não haver dinheiro suficiente para comprar alimentos	1	0.1 – 4.4	1
... children/adolescents in the household skipped a meal because there was not enough money to buy food / Uma criança/adolescente do agregado familiar deixou de fazer uma refeição por não haver dinheiro suficiente para comprar alimentos	0	.	0
... children/adolescents in the household felt hungry but did not eat because there was not enough money to buy food / Uma criança/adolescente do agregado familiar sentiu fome, mas não comeu por falta de dinheiro para comprar alimentos	0	.	0

CI95% – confidence interval for population mean; n – sample size.

IC95% – intervalo de confiança a 95% para média populacional; n – tamanho da amostra.

Table 2 - Food insecurity and sociodemographic characteristics of the sample (n=384)
Tabela 2- Insegurança alimentar e características sociodemográficas dos participantes (n=384)

	With some degree of FI (n=113) Com algum grau de IA (n=113)			Without FI (n=271) Sem IA (n=271)			P value* Valor de p*	Correlation with FI scale Correlação com escala de IA R _{Spearman}
	M / M	Md / Md	SD / DP	M / M	Md / Md	SD / DP		
Age (years) / Idade (anos)	55.6	59.0	18.4	56.7	57.0	17.5	0.551	-0.021
BMI (kg/m ²) / IMC (kg/m ²)	26.47	25.4	4.99	25.94	25.7	4.12	0.840	0.015
Number of MOH / Elementos no agregado familiar	2.64	2.0	1.54	2.47	2.0	1.19	0.681	0.019
MOH aged > 65 / Elementos com idade > 65	0.58	0	0.77	0.64	0	0.79	0.449	-0.033
Unemployed / Elementos desempregados	0.24	0	0.49	0.17	0	0.49	0.049	0.116 ^a
MOH contributing to income / Pessoas que contribuem para o rendimento familiar	1.75	2.0	0.82	1.74	2.0	0.64	0.423	-0.053
MOH who drink alcohol / Consumidores de álcool	1.43	1	0.60	1.54	1	0.70	0.251	-0.086
Number of MOH who smoke / Número de fumadores	1.49	1	0.66	1.28	1	0.52	0.041	0.193 ^a

FI – Food Insecurity; M – mean; Md – Median; SD – standard deviation; BMI – Body Mass Index; MOH – members of the household

* Mann-Whitney's test for group differences between group with some degree of FI and without FI

^a Statistically significant for p<0.05; ^b Statistically significant for p<0.01

IA – Insegurança Alimentar; M – média; Md – Mediana; DP – desvio padrão; n – tamanho da amostra

* teste de *Mann-Whitney* para diferenças entre grupo com algum grau de IA e grupo sem IA

^a Correlação estatisticamente significativa para p<0,05; ^b Correlação estatisticamente significativa para p<0,01

When analysing the differences in FI according to socio-demographic and anthropometric characteristics (Table 2), a statistically significant positive correlation was observed between the FI scale and the number of unemployed members of the household ($r_{\text{Spearman}}=0.116$; $p<0.05$) and between the FI scale and the number of smokers in the household ($r_{\text{Spearman}}=0.193$; $p<0.05$). Thus, unemployment in the household and the existence of smoking habits seem to be associated with higher FI.

The odds-ratio (OR) for FI was 2.22 (95% CI between 1.39 and 3.55) in smokers, when compared with that of non-smokers (Table 3).

The level of education, more specifically having a completed a higher education degree, seems to be a moderate protective factor for FI. Participants with higher education have an OR of 0.78 (95% CI between 0.66 and 0.92) for FI when compared to participants who have only completed primary education.

Quando analisadas as diferenças nas características sociodemográficas e antropométricas de acordo com o grau de IA (Tabela 2), observou-se uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre a escala de IA e o número de desempregados no agregado familiar ($r_{\text{Spearman}}=0,116$; $p<0,05$) e entre a escala de IA e o número de fumadores no agregado familiar ($r_{\text{Spearman}}=0,193$; $p<0,05$). Assim, o desemprego no agregado familiar e a existência de hábitos tabágicos parecem estar associados a maior IA.

Quando estimado o OR para a prevalência de algum grau de IA de acordo com as características dos participantes, verifica-se que os fumadores apresentam 2,22 (IC95% entre 1,39 e 3,55) vezes maior risco de IA do que os não fumadores (Tabela 3).

O grau de instrução, mais concretamente, possuir instrução a nível do Ensino Superior, aparenta ser um fator protetor, ainda de forma moderada, para a IA. Os participantes que concluíram este grau de ensino apresentam um OR de 0,78 (IC95% entre 0,66 e 0,92) para IA quando comparados com os participantes que concluíram apenas o Ensino Básico.

Table 3 - Prevalence and odds ratio for food insecurity, according to sociodemographic characteristics.**Tabela 3** - Prevalência e odds ratio para insegurança alimentar e características dos participantes.

		FI Prevalence / Prevalência de IA		P *	OR (95%IC) / OR (IC95%)
		%	n		
Nationality / Nacionalidade	Portuguese (n=367) / Portuguesa (n=367)	30.2	111	0.102	3.25 (0.73-14.46)
	Foreign (n=17) / Estrangeira (n=17)	11.8	2		
Education level / Instrução	Cannot read nor write (n=11) / Não sabe ler nem escrever (n=11)	36.4	4	0.253	1.14 (0.32-4.13)
	Can read, but without formal schooling (n=4) / Lê sem ter frequentado a escola (n=4)	25	1		
	Level 1 – 4 years of schooling (n=120) / Ensino Básico - 1.º ciclo (n=120)	33.3	40		
	Level 2 – 6 years of schooling (n=38) / Ensino Básico - 2.º ciclo (n=38)	31.6	12		
	Level 3 – 9 years of schooling (n=68) / Ensino Básico - 3.º ciclo (n=68)	33.8	23		
	Secondary School (n=88) / Ensino Secundário (n=88)	28.4	25		
	Higher Education (n=55) / Ensino Superior (n=55)	14.5	8		0.78 (0.66-0.92)
Employment / Situação Profissional	Employed (n=197) / Ativo(a) (n=197)	27.4	54	0.789	Reference / Referência
	Stay-at-home parent (n=11) / Doméstica(o) (n=11)	36.4	4		
	Student (n=3) / Estudante (n=3)	33.3	1		
	Retired (n=146) / Reformado(a) (n=146)	29.5	43		
	Unemployed (n=24) / Desempregado(a) (n=24)	41.7	10		
	Unknown (n=3) / Desconhecido (n=3)	33.3	1		
Household with member who drinks alcohol / Agregado com consumidor de bebidas alcoólicas	Yes (n=235) / Sim (n=235)	23.8	56	0.003	0.51 (0.32-0.79)
	No (n=149) / Não (n=149)	38.3	57		
Household with member who drinks smokes / Agregado com fumador	Yes (n=110) / Sim (n=110)	41.8	46	0.001	2.22 (1.39-3.55)
	No (n=274) / Não (n=274)	24.5	67		
Household with member who is a minor / Agregado com menor de idade	Yes (n=106) / Sim (n=106)	32.1	34	0.436	1.21 (0.75-1.97)
	No (n=277) / Não (n=277)	28.5	79		

FI – Food insecurity; OR – odds ratio; 95%CI – 95% confidence interval for population proportion; n - sample size

* Chi-square test for independence

IA – Insegurança Alimentar; OR – odds ratio; IC95% – intervalo de confiança a 95% para média populacional; n – tamanho da amostra

* Teste do qui-quadrado para independência

Table 4 - Prevalence and odds ratio for food insecurity, according to sociodemographic characteristics.**Tabela 4** - Prevalência e odds ratio para insegurança alimentar e características dos participantes.

	Prevalence (%) / Prevalência (%)	95% CI / 95% IC	n
All household representatives (n=384) / Todos os participantes (n=384)			
Uses olive oil as main culinary fat / Utiliza azeite como principal gordura para cozinhar	96.6	94.8 - 98.3	371
Intake of at least four tablespoons of olive oil in a given day / Consome diariamente pelo menos quatro colheres de sopa de azeite	38.3	33.8 - 43.5	147
Daily intake of at least two servings of vegetables / Consome diariamente pelo menos duas porções de produtos hortícolas	59.4	54.4 - 64.2	228
Daily intake of at least three servings of fruit / Consome diariamente pelo menos três peças de fruta	56.0	51.0 - 60.9	215
Daily intake of less than one serving of red meat / Consome diariamente menos do que uma porção de carne vermelha	73.7	69.1 - 77.9	283
Daily intake of less than one serving of butter, margarine, or cream / Consome diariamente menos do que uma porção de manteiga, margarina, ou natas	42.7	37.8 - 47.7	164
Daily intake of less than one sweet or carbonated beverage / Consome diariamente menos do que uma bebida açucarada e/ou gaseificada	75.5	71.0 - 79.6	290
Weekly intake of at least seven servings of 100 mL of wine / Bebe semanalmente pelo menos sete copos de 100 ml de vinho	15.6	12.3 - 19.5	60
Weekly intake of at least three servings of legumes / Consome semanalmente pelo menos três porções de leguminosas	22.9	19.0 - 27.4	88
Weekly intake of at least three servings of fish or shellfish / Consome semanalmente pelo menos três porções de peixe ou marisco	73.4	68.9 - 77.7	282
Intake of commercial sweets or pastries less than twice a week / Consome menos do que duas vezes por semana produtos de pastelaria ou doces comerciais	53.9	48.9 - 58.8	207
Weekly intake of at least three servings of nuts / Consome pelo menos três vezes por semana uma porção de frutos secos gordos	23.2	19.2 - 27.6	89
Preferentially consumes chicken, turkey, or rabbit meat instead of veal, pork, hamburger, or sausage / Consome preferencialmente frango, peru ou coelho em vez de vaca, porco, hambúrguer ou salsichas	79.9	75.9 - 83.9	307
Intake of vegetables, pasta, rice, or other dishes seasoned with sofrito, at least twice a week / Consome, pelo menos duas vezes por semana, massa, arroz, hortícolas cozidos ou outros pratos confecionados com um estufado/refogado	79.4	75.2 - 83.2	305
Mediterranean Diet Pattern adherence (n=384) / Categorias de adesão ao padrão alimentar mediterrânico (n=384)			
Adheres to Mediterranean Diet Pattern / Com boa adesão ao padrão alimentar mediterrânico	24.7	20.6 – 29.2	95
Does not adhere to Mediterranean Diet Pattern / Adesão baixa ou moderada ao padrão alimentar mediterrânico	75.3	70.8 – 79.4	289

95%CI – 95% confidence interval for population proportion; n - sample size

IC95% – intervalo de confiança a 95% para média populacional; n – tamanho da amostra

There was also a favorable OR for FS in individuals who consume alcoholic beverages compared to non-consumers (OR=0.51; 95%CI between 0.32 and 0.79).

Only 24.7% of the participants achieved a score of 10 or more points in the PREDIMED scale and, thus, have a good adherence to MDP (Table 4).

Curiosamente, registou-se também um OR favorável para SA nos indivíduos que consomem bebidas alcoólicas, quando comparados com os não consumidores (OR=0,51; IC95% entre 0,32 e 0,79).

Apenas 24,7% dos participantes apresenta uma boa adesão ao PAM, o que corresponde a uma pontuação igual ou superior a 10 na escala PREDIMED (Tabela 4).

Table 5 - Mediterranean diet pattern adherence and food insecurity in all participants (n=384).**Tabela 5** - Adesão ao padrão alimentar mediterrânico e insegurança alimentar em todos os participantes (n=384)

	Adheres to MDP / Boa adesão ao PAM		Does not adhere to MDP / Adesão baixa ao PAM		PREDIMED Score / Pontuação PREDIMED			
	%	n	%	n	M / M	Md / Md	SD / DP	IC95% / 95% IC
Without FI (n=271) / Sem IA (n=271)	28.4	77	71.6	194	8.2	8	2.08	7.9 – 8.4
With some degree of FI (n=113)* / Com algum grau de IA (n=113)*	15.9	18	84.1	95	7.3	7	2.16	6.9 – 7.7
Mild FI (n=79) / IA ligeira (n=79)	15.1	14	84.9	79	7.3	7	1.76	6.1 – 8.4
Moderate FI (n=9) / IA moderada (n=9)	25.0	3	75.0	9	6.8	6	1.91	5.2 – 8.4
Severe FI (n=7) / IA grave (n=7)	12.5	1	87.5	7	7.3	7	2.16	6.9 – 7.7

MDP – Mediterranean Diet Pattern; FI – Food insecurity; M – mean; Md – median; SD – standard deviation; 95%CI – 95% confidence interval for population proportion.

Statistically significant differences between groups with or without FI in adherence to MDP ($X^2=6,7$; $p=0.01$) and in PREDIMED score ($U=11474,5$; $p<0,001$)

PAM - padrão alimentar mediterrânico; M – média; Md – mediana; DP – desvio padrão; IC95% – intervalo de confiança a 95% para média populacional

* Diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com IA e sem IA no teste do qui-quadrado para a proporção ($X^2=6,7$; $p=0,01$) e no teste de Mann-Whitney para os valores medianos da escala PREDIMED ($U=11474,5$; $p<0,001$)

Even though overall adherence to MDP is low, participants with some degree of FI have lower adherence ($p=0.01$) and lower median and mean values on the PREDIMED scale score ($U=11474.5$; $p<0.001$) (Table 5).

Ainda que, no geral, a adesão ao PAM seja baixa, os participantes com algum grau de IA possuem uma adesão mais baixa que os participantes sem IA ($\chi^2=6,7$; $p=0,01$) e valores medianos e médios mais baixos na pontuação na escala PREDIMED ($U=11474,5$; $p<0,001$) (Tabela 5).

Discussion

Research on FI has been conducted using different methodological approaches with regard to the sampling method, data collection tools, study populations, different socio-economic and political contexts, or FI evaluation tools.

Despite the existence of different estimates, FI prevalence is high in countries with developed economies, such as Australia and Japan (21.7% of households, and 15.7%, respectively, in 2012); Canada (7.7%, in 2007/8), and across the European Union (8.7% when 27 countries are included); and the US (15% of the population) (2).

In Portugal, the literature shows a trend for FI increase. The first FI study in Portugal, conducted in 2003, reported a national prevalence of 8.1% (19). Another nationwide study, the Fourth National Health Survey (2005-2006), reported a prevalence of 16.5% (20), and

Discussão

A investigação sobre IA tem sido levada a cabo com recurso a diferentes abordagens metodológicas no que diz respeito ao método de amostragem, às ferramentas de colheita de dados, às populações em estudo, aos diferentes contextos socioeconómicos e políticos, ou às ferramentas de avaliação de IA.

Apesar de existirem diferentes estimativas, a IA é elevada em países com economias desenvolvidas, como a Austrália e o Japão (21,7% e 15,7% dos agregados, respetivamente, em 2012), o Canadá (7,7% em 2007/2008), na União Europeia (8,7%, em 27 países), e nos Estados Unidos da América (15% da população) (2).

Em Portugal, a literatura apresenta números dispares para a prevalência mas evidencia uma tendência para

the INFOFAMÍLIA study (11), conducted during a period of great economic and social instability (2011 to 2014), reported a mean prevalence between 48.5% and 50.7%, with a prevalence in the Algarve of 59.5%, from which 15.1% corresponded to severe FI.

More recently, the National Food and Physical Activity Survey 2015-2016, showed a prevalence of 10.1% of FI in Portuguese households, of which 2.6% would correspond to moderate or severe FI. This national survey also showed significant differences between regions, with higher prevalence in the Autonomous Region of the Azores (13.4%) and the Autonomous Region of Madeira (13.2%), and lower prevalence in the Centre (8.5%) and Algarve (5.8%) regions (21). Data from the Portuguese Epidemiology of Chronic Diseases Cohort Study (EpiDoC) for the same period, collected using the Brazilian Scale of Food Insecurity, show a prevalence of FI in Portugal of 19.3% in a total of 5,653 participants, with food insecure households presenting low adherence to DM. Diabetes, rheumatic disease, depression symptoms, lower health-related quality of life, and a higher disability were independently associated with food insecurity (22).

Our data show a prevalence of 29.4% for FI in the households of the Algarve (24.2% for mild FI, 3.1% for moderate FI and 2.1% for severe FI). Due to methodological similarities with the INFOFAMÍLIA study (11), we consider it more appropriate to compare the current results with those of that national study, allowing us to infer that there may have been a decrease in prevalence, although there are results that prompt further research and intervention. In the INFOFAMÍLIA study, even after adjustment for socio-economic variables, the Algarve had a high prevalence of FI (59.5%, of which 15.1% corresponded to severe FI) and living in the Algarve was considered a risk factor for all levels of FI except for mild FI (11).

In this study, the economic, cultural, and social context of the Algarve households also proved to be important. Positive associations were found between the degree of FI and the number of unemployed in the household, the number of smokers and lower education level. These three risk factors for FI are identified in the literature and show a complex interrelationship in addition to their association with FI.

o seu aumento, desde o estudo “Uma observação sobre Insegurança Alimentar”, coordenado pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge em 2003, onde se registou uma prevalência nacional de IA de 8,1% (19), passando pelo Quarto Inquérito Nacional de Saúde (2005-2006), no qual se verificou uma prevalência de 16,5% de IA (20), até ao estudo INFOFAMÍLIA (11), realizado num período de grande instabilidade económica e social (2011 a 2014), onde se registou uma prevalência média entre 48,5% e 50,7%, com prevalência no Algarve de 59,5%, da qual 15,1% correspondia a IA grave.

Mais recentemente, o Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física 2015-2016, revelou uma prevalência de 10,1% de IA nas famílias portuguesas, dos quais 2,6% corresponderiam a IA moderada ou grave. Este inquérito nacional mostrou também diferenças significativas entre regiões, com prevalências mais elevadas na Região Autónoma dos Açores (13,4%) e na Região Autónoma da Madeira (13,2%), e prevalências mais baixas nas regiões Centro (8,5%) e no Algarve (5,8%) (21). Dados da coorte portuguesa do estudo EpiDoc - Epidemiology of chronic non-communicable diseases and aging para 2016 e 2017, recolhidos com recurso à Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, mostram uma prevalência de IA em Portugal de 19,3%, num total de 5653 participantes, com os agregados familiares com IA a apresentar baixa adesão à DM. Neste estudo, a diabetes, indícios de depressão, pior qualidade de vida e maior prevalência de incapacidade foram fatores associados de forma independente com a IA (22).

O presente trabalho indica uma prevalência de 29,4% para IA nos agregados familiares da população do Algarve (24,2% para a IA Ligeira, 3,1% para a IA Moderada e 2,1% para a IA Grave). Devido às semelhanças metodológicas com o estudo INFOFAMÍLIA (11), julga-se mais pertinente a comparação dos atuais resultados com os desse estudo nacional, o que permite propor que poderá ter-se verificado uma diminuição na prevalência, mas continuam a registar-se indicadores que carecem de investigação adicional e de intervenção. No estudo INFOFAMÍLIA, mesmo após ajuste para variáveis socioeconómicas, o Algarve apresentava prevalência elevada de IA (59,5%, da qual 15,1% correspondia a IA grave) e residir no Algarve foi considerado um fator de risco para todos os níveis de IA à exceção da IA Ligeira (11).

Neste trabalho, o contexto económico, cultural e social dos agregados do Algarve também se revelou importante. Encontrou-se associações positivas entre o

Unemployment is associated, as indicated in the literature (11,23–26), with a higher risk of FI as a result of low economic availability to buy food. In this study, the prevalence of unemployed participants (6.3%) is slightly below the unemployment rate registered by the National Institute of Statistics (32) for the Algarve region (7.7%). We also found that in 34.9% of the households the income is the result of only one element, in line with the results of the INFOFAMÍLIA study (11), where the contribution of only one element to the household income was 35.8%.

The decrease in purchasing power is identified in the literature as one of the causal factors of the association between smoking habits and AI, due to smokers diverting economic resources from food to the purchase of tobacco (27), or, antagonistically, to the increased anxiety caused by the FI situation, which will result in increased smoking behaviors (28–31).

Similarly, to what is described in the literature (23,27), this work identified the level of education, also related to income, as a risk factor for FI. The proportion of participants in this study who completed only the first level of basic education (31.3%; 95% CI between 26.8% and 36%) is higher than the national average (22.4%), indicated by the National Institute of Statistics for the same period (32), which may result in a confounding effect, which should be clarified in future studies.

The same confounding bias may explain the favourable OR for FS in individuals who consume alcoholic beverages compared to non-consumers (OR=0.51; 95% CI between 0.32 and 0.79). These results are contrary to what is expected and indicated by the literature, but it is thought that they may be caused by the low consumption of alcoholic beverages among participants presenting risk factors for FI (11,23,33).

Adherence to the MDP is, in general, low, and this low adherence is associated with FI. It is necessary to clarify whether this association is due to the association between low adherence to MDP and a lower socioeconomic status, documented in the literature (34), or to an as yet unclear role of MDP in FI.

grau de IA e o número de desempregados no agregado familiar, o número de fumadores e a baixa escolaridade. Estes três fatores de risco para IA estão identificados na literatura e apresentam uma inter-relação complexa, para além da sua associação com a IA.

O desemprego está associado, como indicado na literatura (11,23–26), a um risco mais elevado de IA, fruto da baixa disponibilidade económica para comprar alimentos. Neste estudo, a prevalência de participantes desempregados encontrada neste estudo (6,3%) situa-se ligeiramente abaixo da taxa de desemprego registada pelo Instituto Nacional de Estatística (32) para a região do Algarve (7,7%) e verificou-se que em 34,9% dos agregados o rendimento era fruto apenas de um elemento, em linha com os resultados do estudo INFOFAMÍLIA (11), onde o contributo de apenas um elemento para o rendimento do agregado era de 35,8%.

A diminuição do poder de compra é identificada na literatura como um dos fatores causais da associação entre hábitos tabágicos e IA, devido aos fumadores desviarem recursos económicos dos alimentos para a compra de tabaco (27), ou, de forma antagónica, ao aumento da ansiedade provocada pela situação de IA, que resultará em comportamentos tabágicos aumentados (28–31).

À semelhança do descrito na literatura (23,27), este trabalho identificou o grau de instrução, também com relação com o rendimento, como um fator de risco para IA. A proporção de participantes neste estudo que concluiu apenas o 1.º ciclo do Ensino Básico (31,3%; IC95% entre 26,8% e 36%) é mais elevada do que média nacional (22,4%) indicada pelo Instituto Nacional de Estatística para o mesmo período (32) que pode resultar num efeito de confundimento, que deve ser esclarecido em estudos futuros.

O mesmo viés de confusão poderá explicar o OR favorável para SA nos indivíduos que consomem bebidas alcoólicas, quando comparados com os não consumidores (OR=0,51; IC95% entre 0,32 e 0,79). Estes resultados são contrários ao esperado e ao indicado pela literatura, mas julga-se que possam ser causados pelo baixo consumo de bebidas alcoólicas entre participantes que apresentam fatores de risco para a IA (11,23,33).

No que diz respeito ao PAM, verifica-se que, no geral, a adesão a este padrão alimentar é baixa. Documentou-se também uma associação entre IA e baixa adesão ao PAM. É necessário esclarecer se esta associação se deve à associação, documentada na literatura, entre a baixa adesão ao PAM e um nível socioeconómico mais baixo (34) ou a um papel ainda por esclarecer do PAM na IA.

This study has several limitations that must be identified and addressed. We conducted a cross-sectional study, which limits the establishment of causal and temporal inferences about the association between the variables. In addition, although a random sample of households was constructed in each municipality of the Algarve, data on education for the sample were dissimilar from those reported by the National Institute of Statistics. We are unable to analyze our data further, in order to discuss if there is a confounder. Additionally, weight and height were self-reported, which can suggest a bias in data collection.

These limitations indicate that the interpretation and generalization of our results should be made with caution. Nevertheless, given that this work is the first to analyze FI in detail only in the Algarve region, this paper can add value for the planning of specific interventions adapted to this population.

Conclusion

This was the first study on FI conducted only within the Algarve region, and we found a 29.4% prevalence. Households with more unemployed elements, smokers, and where adherence to the MDP is lower have a higher prevalence of FI. Additionally, it can be concluded that most of the population follows eating patterns different from the one promoted by the Mediterranean Diet.

The quantification and characterization of FI, as well as its determinants, is crucial for the development of policies to promote FS and healthy eating habits. Thus, we conclude that the results of this study can contribute to the planning of interventions in the Algarve region, which presents sociodemographic and economic characteristics that constitute an important challenge in the adequacy of health education strategies. Our results will allow that intervention projects that are planned or that are already underway can be tailored to the specific populational characteristics and improve their effectiveness.

O presente estudo tem subjacentes limitações que importa evidenciar. Realizou-se um trabalho com um desenho de estudo de natureza transversal, o que limita o estabelecimento de inferências causais e temporais acerca da associação entre as variáveis estudadas. Adicionalmente, ainda que se tenha construído uma amostra aleatória de agregados familiares em cada freguesia do Algarve, estratificada por densidade populacional, verificou-se uma discrepância na distribuição da escolaridade em relação à informação disponível sobre a região. Adicionalmente, considerando que o peso e a altura foram autorreportadas, os resultados associados a estas variáveis podem estar sujeitos a viés.

Estas limitações indicam que a interpretação e generalização dos resultados deve ser feita com cautela, mas considera-se que, dado que este trabalho é o primeiro a analisar com detalhe a IA apenas na região do Algarve, este documento é uma mais-valia para o planeamento de intervenções específicas, adaptadas a esta população.

Conclusões

Este foi o primeiro estudo sobre a IA realizado apenas na região do Algarve e verificou-se uma prevalência de IA de 29,4%. A IA parece ser mais prevalente em agregados familiares com maior número de desempregados, de fumadores e onde a adesão ao PAM é mais baixa, ainda que se possa concluir que a maior parte da população tem um padrão alimentar diferente daquele promovido pela Dieta Mediterrânica.

A quantificação e caracterização da IA, bem como dos seus determinantes, é crucial para a elaboração de políticas de promoção da SA e de hábitos alimentares saudáveis. Assim, conclui-se que os resultados deste trabalho podem contribuir para o planeamento de intervenções na região do Algarve, que apresenta características sociodemográficas e económicas que constituem um desafio importante na adequação das estratégias de educação para a saúde. Os resultados deste trabalho irão servir de base a projetos de intervenção social em planeamento ou já em curso, dirigidos à população Algarvia identificada como tendo maior risco de IA. As características populacionais com associação identificada com a IA permitirão dirigir as intervenções de forma a melhorar a sua efetividade.

Authors Contributions Statement

EP, AG and MPM, were responsible for study design, implementation, and data analysis. All authors share equal responsibility in drafting, editing, reviewing and final writing.

Funding

This study was supported by funding from the General Directorate of Health.

Acknowledgements

The authors would like to express their thanks to the General Directorate of Health, represented during this research by Prof. Dr. Pedro Graça and Prof. Dr. Maria João Gregório; to the regional partnership for their support; to the *Prato Certo* team (Ana Poeta, Arlete Rodrigues, Catarina Vasconcelos) for their dedication; and to the team of nutritionists who carried out the fieldwork.

Conflict of Interests

The authors declare there are no financial and/or personal relationships that could present a potential conflict of interests.

Declaração sobre as contribuições do autor

EP, MPM e AG foram responsáveis pelo desenho e implementação do estudo e pela análise de dados. Todos os autores partilham igual responsabilidade na edição, revisão e redação do artigo.

Financiamento

Este projeto foi financiado pela DGS.

Agradecimentos

Os autores desejam expressar os seus agradecimentos à Direção Geral de Saúde, nas pessoas do Prof. Doutor Pedro Graça e da Prof. Doutora Maria João Gregório; à parceria regional, pelo apoio; à equipa do Prato Certo (Ana Poeta, Arlete Rodrigues, Catarina Vasconcelos) pela dedicação; e à equipa de nutricionistas que realizou o trabalho de campo.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não há relações financeiras e/ou pessoais que possam representar um potencial conflito de interesses.

References / Referências

- Napoli, M. (2011). Towards a Food Insecurity Multidimensional Index (FIMI). Dissertação de Mestrado, Universidade de Roma.
- Pollard, C. M., & Booth, S. (2019). Food Insecurity and Hunger in Rich Countries—It Is Time for Action against Inequality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1804. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16101804>
- Brown, A. G. M., Esposito, L. E., Fisher, R. A., Nicasastro, H. L., Tabor, D. C., & Walker, J. R. (2019). Food insecurity and obesity: research gaps, opportunities, and challenges. *Translational Behavioral Medicine*, 9(5), 980–987. <https://doi.org/10.1093/TBM/IBZ1171>
- Keenan, G. S., Christiansen, P., & Hardman, C. A. (2021). Household Food Insecurity, Diet Quality, and Obesity: An Explanatory Model. *Obesity*, 29(1), 143–149. <https://doi.org/10.1002/OBY.23033>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2018). The State of Food Security and Nutrition in the World 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. (FAO).
- Ayala, A., & Meier, B. M. (2017). A human rights approach to the health implications of food and nutrition insecurity. *Public Health Reviews*, 38(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/S40985-017-0056-5/METRICS>
- Fernandez, M. L., Raheem, D., Ramos, F., Carrascosa, C., Saraiva, A., & Raposo, A. (2021). Highlights of Current Dietary Guidelines in Five Continents. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(6), 2814. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18062814>
- Willett, W. (2021). Mediterranean Dietary Pyramid. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4568. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18094568>
- Serra-Majem, L., Tomaino, L., Dernini, S., Berry, E. M., Lairon, D., de la Cruz, J. N., Bach-Faig, A., Donini, L. M., Medina, F. X., Belahsen, R., Piscopo, S., Capone, R., Aranceta-Bartrina, J., La Vecchia, C., & Trichopoulou, A. (2020). Updating the Mediterranean Diet Pyramid towards Sustainability: Focus on Environmental Concerns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1–20. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17238758>
- Adherence to the Mediterranean diet among adults in Mediterranean countries: a systematic literature review. *European journal of nutrition*, 1–18. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02885-0>
- Gregório, M. J., Graça, P., Santos, A. C., Gomes, S., Portugal, A. C., & Nogueira, P. J. (2017). Relatório Infofamília 2011-2014 Quatro anos de monitorização da Segurança Alimentar e outras questões de saúde relacionadas com condições socioeconómicas, em agregados familiares portugueses utentes dos cuidados de saúde primários do Serviço Nacional de Saúde. (Direção-Geral da Saúde, Ed.).
- Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioural Science (2nd Edition). In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (Vol. 3, Issue 2).
- Gregório, M. J., Nogueira, P. J., Gomes, S., Santos, C. A., & Boavida, J. (2014). Proposta Metodológica para a Avaliação da Insegurança Alimentar em Portugal. *Nutricias*, 21, 4–11
- Pérez-Escamilla, R., Segall-Corrêa, A. M., Maranhã, L. K., Sampaio, M. D. F. A., Marín-León, L., & Panigassi, G. (2004). An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *The Journal of Nutrition*, 134(8), 1923–1928. <https://doi.org/10.1093/JN/134.8.1923>
- Bickel, G., Nord, M., Price, C., Hamilton, W., & Cook, J. (2000). Measuring Food Security in the United States Guide to Measuring Household Food Security Revised 2000. <http://www.fns.usda.gov/oane>.
- Schröder, H., Fitó, M., Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., Lamuela-Raventós, R., Ros, E., Salaverria, I., Fiol, M., Lapetra, J., Vinyoles, E., Gómez-Gracia, E., Lahoz, C., Serra-Majem, L., Pintó, X., Ruiz-Gutierrez, V., & Covas, M.-I. (2011). A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of Nutrition*, 141(6), 1140–1145. <https://doi.org/10.3945/jn.110.135566>
- World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation (WHO, Ed.).
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2013.281053>
- Branco, M., Nunes, B., & Cantreiras, T. (2003). Uma Observação sobre “Insegurança Alimentar.” Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.
- Instituto Nacional de Estatística, & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. (2009). Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006 (Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Eds.).
- Lopes, C., Torres, D., Oliveira, A., Severo, M., Alarcão, V., Guiomar, S., Mota, J., Teixeira, P., Rodrigues, S., Lobato, L., Magalhães, V., Correia, D., Pizarro, A., Marques, A., Vilela, S., Oliveira, L., Paul, & Ramos, E. (2017). Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física IAN-AF, 2015-2016. In *U. Porto* (Vol. 112, Issue 483). <https://doi.org/10.1192/bjp.112.483.211-a>
- Gregório, M. J., Rodrigues, A. M., Graça, P., de Sousa, R. D., Dias, S. S., Branco, J. C., & Canhão, H. (2018). Food Insecurity Is Associated with Low Adherence to the Mediterranean Diet and Adverse Health Conditions in Portuguese Adults. *Frontiers in Public Health*, 6, 38. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00038>
- Alvares, L., & Amaral, T. F. (2014). Food insecurity and associated factors in the Portuguese population. *The Nevin Scrimshaw International Nutrition Foundation*, 35(4), 395–402. <https://doi.org/10.1177/156482651403500401>
- Oliveira, L., & De, Andro J. G. (2015). Avaliação da Insegurança Alimentar, Qualidade de Vida e Autoeficácia Alimentar na Ilha Terceira Avaliação da Insegurança Alimentar, Qualidade de Vida e Autoeficácia Alimentar na Ilha Terceira, Açores. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto.
- Gowda, C., Hadley, C., & Aiello, A. E. (2012). The association between food insecurity and inflammation in the US adult population. *American Journal of Public Health*, 102(8), 1579–1586. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300551>
- Rose, D. (1999). Economic Determinants and Dietary Consequences of Food Insecurity in the United States. *The Journal of Nutrition*, 129(2), 517S–520S. <https://doi.org/10.1093/jn/129.2.517S>
- Martin-Fernandez, J., Grillo, F., Parizot, I., Caillavet, F., & Chauvin, P. (2013). Prevalence and socioeconomic and geographical inequalities of household food insecurity in the Paris region, France, *BMC Public Health*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-486>
- Inglesias-Rios, L., Bromberg, J. E., Moser, R. P., & Augustson, E. M. (2015). Food Insecurity, Cigarette Smoking, and Acculturation Among Latinos: Data from NHANES 1999–2008. *Journal of Immigrant and Minority Health*, 17(2), 349–357. <https://doi.org/10.1007/s10903-013-9957-7>
- Cutler-Triggs, C., Fryer, G. E., Miyoshi, T. J., & Weitzman, M. (2008). Increased rates and severity of child and adult food insecurity in households with adult smokers. *JAMA Pediatrics*, 162(11), 1056–1062. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2008.2>
- Armou, B. S., Pitts, M. M., & Lee, C.-W. (2008). Cigarette smoking and food insecurity among low-income families in the United States, 2001. *American Journal of Health Promotion*, 22(6), 386–392. <https://doi.org/10.4278/ajhp.22.6.386>
- John, R. M., Ross, H., & Blecher, E. (2011). Tobacco expenditures and its implications for household resource allocation in Cambodia. *Tobacco Control*, 21(3), 341–346. <https://doi.org/10.1136/tc.2010.042598>
- Instituto Nacional de Estatística. (2018). Estatísticas do Emprego – 4.o trimestre de 2017 (Issue 4, pp. 1–16).
- Bergmans, R. S., Coughlin, L., Wilson, T., & Malecki, K. (2019). Cross-sectional associations of food insecurity with smoking cigarettes and heavy alcohol use in a population-based sample of adults. *Drug and Alcohol Dependence*, 205, 107646. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.107646>
- Bonaccio, M., Donati, M., Iacoviello, L., & Caetano, G. (2016). Socioeconomic determinants of the adherence to the Mediterranean diet at a time of economic crisis: the experience of the MOLI-SANI study. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8, 741-747. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.059>