

## Food and Nutrition Knowledge of Elementary School Teachers in a Region of Lisbon, Portugal

### Conhecimento em Alimentação e Nutrição de Professores do Ensino Básico numa uma Região de Lisboa, Portugal

Andreia Pedro <sup>1</sup>, Cíntia Ferreira-Pêgo <sup>2</sup> , Carina Rossoni <sup>2</sup> , Emília Alves <sup>2</sup>  

**Keywords:** Food, nutrition, knowledge, elementary school teachers

**Palavras-chave:** Alimentos, nutrição, conhecimento, professores ensino básicos

#### To Cite:

Pedro, A., Ferreira-Pêgo, C., Rossoni, C., Alves, E. (2023) Food and Nutritional Knowledge of Elementary School Teachers. *Biomedical and Biopharmaceutical Research*, 20(1), 83-92.

 [10.19277/bbr.20.1.313](https://doi.org/10.19277/bbr.20.1.313)

1 - School of Sciences and Health Technologies, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal

2 - CBIOS - Center for Biosciences & Health Technologies, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal

Correspondence to / Correspondência a:  
[emilia.alves@ulusofona.pt](mailto:emilia.alves@ulusofona.pt)

Received / Recebido: 17/04/2023  
Accepted / Aceite: 23/06/2023

#### Abstract

Children's eating habits are formed during childhood and are significantly influenced by the school environment, which is why teachers are seen as an example of behavior to imitate. For children to receive accurate information, teachers must have a solid understanding of food and nutrition. This study aimed to assess the level of food and nutrition understanding in elementary school teachers. Eighty-one teachers participated in a cross-sectional observational study. A 9-question survey was built to gauge their level of understanding about food and nutrition, with three levels established: high ( $\geq 7$  points), moderate (4-6 points), and low ( $\leq 3$  points). In this research, whereas 79% of instructors taught nutritional principles and 44% had a moderate degree of understanding on food and nutrition, 63% of teachers had poor levels of training in nutrition. The teachers' greatest difficulties were related to the nutritional value of foods, regardless of their years of experience. Teachers who have been teaching for less than five years have a better degree of knowledge in food and nutrition, compared to those who have been teaching longer ( $p < 0.001$ ). This study supports the idea that elementary school instructors need more dietary education, especially those who have been teaching for more years.

#### Resumo

Os hábitos alimentares das crianças formam-se durante a infância e são significativamente influenciados pelo ambiente escolar, razão pela qual os professores são vistos como um exemplo de conduta a imitar. Para que as crianças recebam informações precisas, os professores devem ter uma compreensão sólida de alimentação e nutrição. Este estudo pretendeu avaliar o nível de compreensão alimentar e nutricional de professores do 1º ciclo do ensino básico. Oitenta e um professores participaram de um estudo observacional transversal. Foi construído um questionário com 9 perguntas para avaliar o seu nível de conhecimento sobre alimentação e nutrição, com três níveis estabelecidos: elevado ( $\geq 7$  pontos), moderado (4-6 pontos) e baixo ( $\leq 3$  pontos). Neste estudo, enquanto 79% dos instrutores ensinavam princípios nutricionais e 44% tinham um nível moderado de conhecimentos em alimentação e nutrição, 63% dos professores tinham maus níveis de formação em nutrição. As maiores dificuldades dos professores diziam respeito ao valor nutricional dos alimentos, independentemente dos seus anos de experiência. Professores que lecionam há menos de cinco anos apresentam melhor grau de conhecimento em alimentação e nutrição, em comparação com os que lecionam há mais tempo ( $p < 0,001$ ). Este estudo corrobora a ideia de que os instrutores do primeiro ciclo do ensino básico precisam de mais educação alimentar, principalmente aqueles que lecionam há mais anos.

## Introduction

Food-related disorders, such as obesity, have been extensively linked to bad eating practices, which may be a consequence of an inadequate level of nutritional awareness in both adults and children (1-4). Long-lasting dietary habits are developed during childhood and the dietary preferences of children are generally defined by personal experiences, observation, and education rather than the nutritional value of the meal (5-7). Children's food education is significantly influenced by the school community, both by the time the child stays and because this is a privileged place of learning, which reinforces the idea that the child's social environment can profoundly affect their eating patterns (8). As role models, elementary school teachers have the potential to influence the development of healthy eating habits that children can carry over into adulthood (5,6,9). Thus, it is crucial for educators to be knowledgeable about nutrition and food to ensure that their students are receiving accurate information (10), making it clear that educators need to increase their level of nutrition awareness (11). The literature on teachers' nutritional knowledge is scarce, so this study aimed to assess the level of food and nutritional knowledge of elementary school teachers.

## Materials and methods

This research comprises of an observational, quantitative cross-sectional study of elementary school teachers to assess their degree of knowledge on food and nutrition. The participants were recruited by convenience in the school group *Amadora-Oeste* located in the Lisbon (Portugal) region. Recruitment was conducted between April and May 2022, using a digital survey made available via email for data collection to all teachers belonging to the school group. Eighty-one elementary school teachers answered the questionnaire and were included in the study. All participants submitted their informed consent after receiving information that all data would be kept anonymous and utilized purely and exclusively for this inquiry. The Helsinki Declaration's guiding principles and any applicable revisions were followed while conducting the study (12).

## Introdução

Distúrbios relacionados com a alimentação, como a obesidade, têm sido cada vez mais associados a más práticas alimentares, o que pode ser consequência de níveis inadequados de consciência nutricional em adultos e crianças (1-4). Hábitos alimentares duradouros são desenvolvidos durante a infância e as preferências alimentares das crianças são geralmente definidas por experiências pessoais, observação e educação, e não pelo valor nutricional da refeição (5-7). A educação alimentar infantil é significativamente influenciada pela comunidade escolar, quer pelo tempo de permanência da criança quer por este ser um local privilegiado de aprendizagem, o que reforça a ideia de que o meio social da criança pode afetar o profundamente o seu padrão alimentar (8). Enquanto modelos, os professores do ensino básico têm o potencial de influenciar o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis que as crianças podem levar para a idade adulta (5,6,9). Pelo que, é fundamental que os educadores tenham conhecimento sobre nutrição e alimentação para garantir que seus alunos recebam informações precisas (10), deixando claro que os educadores precisam aumentar seu nível de conscientização nutricional (11). A literatura sobre o conhecimento nutricional dos professores é escassa, desse modo pretendeu-se com este estudo avaliar o nível de conhecimento alimentar e nutricional dos professores que lecionam no 1.º ciclo do ensino básico.

## Materiais e métodos

Esta pesquisa consiste num estudo observacional, quantitativo, transversal, para avaliar o grau de conhecimento sobre alimentação e nutrição de professores do 1º ciclo do ensino básico. Os participantes foram recrutados por conveniência no Agrupamento de Escolas Amadora-Oeste localizado na região de Lisboa (Portugal). O recrutamento foi realizado entre abril e maio de 2022, através de um inquérito digital disponibilizado via email para recolha de dados a todos os professores pertencentes ao agrupamento escolar. Responderam ao questionário 81 professores do 1.º ciclo do ensino básico que foram incluídos no estudo. Todos os participantes submeteram seu consentimento informado após receberem informações de que todos os dados seriam mantidos anónimos e utilizados única e exclusivamente para esta investigação. Os

The research questionnaire was divided into three parts: an informed consent section, where the inclusion criterion was acceptance to participate; a section on general characteristics such as gender, age, number of years of teaching, training in nutrition and the inclusion of food and nutrition topics in teaching activities; and a section for assessing knowledge about food and nutrition, where a questionnaire built specifically for this study was used. This questionnaire consisted of nine questions, two of which regarded concepts of a healthy diet, one regarding healthy foods, one about good practices from the point of view of hygiene and food safety, one regarding energy value and for regarding nutritional value of foods. The responses available were "agree", "disagree" and "I am not certain". For scoring purposes, "I am not certain" answers were counted as incorrect. Correct answers received one point and incorrect answers received zero points. Using this classification, the result could vary between 0 and 9 points and the level of knowledge was classified as high (7 points), moderate (4-6 points) or low (3 points).

#### *Statistical Analysis*

Results were expressed as mean (standard deviation, SD) or as relative frequencies. The Pearson Chi-square test was used to compare categorical variables. All analyses were performed using the SPSS statistical package version 27 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) with a significance level of 5%.

### **Results**

A sample of 81 teachers was employed in this study, of which 38.3% reported to have been teaching for less than five years, while 61.7% had been teaching for more than five years, therefore, due to these results, it was decided to divide the sample into two groups according to the number of years of teaching.

Table 1 displays the overall characteristics of the participants. Teachers who had been teaching for fewer than five years were younger, with a mean age of 30.6 (2.42) years, compared to those who had been teaching for more than five years, with a mean age of 45.1 (8.55) years ( $p < 0.001$ ). Overall, only 37.0%

princípios orientadores da Declaração de Helsínquia e quaisquer revisões aplicáveis foram seguidos durante a condução do estudo (12).

O questionário de pesquisa foi dividido em três partes: uma seção de consentimento informado, onde o critério de inclusão foi a aceitação em participar; uma seção sobre características gerais como sexo, idade, número de anos de ensino, formação em nutrição e inclusão de temas de alimentação e nutrição nas atividades de ensino; e uma seção para avaliação do conhecimento sobre alimentação e nutrição, onde foi utilizado questionário construído especificamente para este estudo. Este questionário foi composto por nove questões, sendo duas sobre conceitos de dieta saudável, uma sobre alimentos saudáveis, uma sobre boas práticas do ponto de vista da higiene e segurança alimentar, uma sobre valor energético e quatro sobre valor nutricional dos alimentos. As respostas disponíveis foram "concordo", "discordo" e "não tenho a certeza". Para efeitos de pontuação as respostas "não tenho a certeza" foram contabilizadas como incorretas. Respostas corretas receberam 1 ponto e respostas incorretas receberam zero pontos. Usando essa classificação, o resultado poderia variar entre 0 e 9 pontos e o nível de conhecimento foi classificado como alto (7 pontos), moderado (4-6 pontos) ou baixo (3 pontos).

#### *Análise Estatística*

Os resultados foram expressos em média (desvio padrão, DP) ou em frequências relativas. O teste Qui-quadrado de Pearson foi utilizado para comparar variáveis categóricas. Todas as análises foram realizadas com o pacote estatístico SPSS versão 27 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) com nível de significância de 5%.

### **Resultados**

Estudo utilizou uma amostra de 81 professores, dos quais 38,3% lecionavam há cinco anos ou menos e 61,7% lecionavam há mais de cinco anos, portanto, devido a esses resultados, optou-se por dividir a amostra em dois grupos, de acordo com o número de anos de ensino.

A Tabela 1 apresenta as características gerais dos participantes com base nos anos de ensino. Os professores que lecionavam há menos de cinco anos eram mais jovens, com idade média de 30,6 (2,42) anos, enquanto os que lecionavam há mais de cinco anos apresentavam idade média de 45,1 (8,55)

**Table 1** - General characteristics of the participants, according to the years of teaching.  
**Tabela 1** - Características gerais dos participantes, em função dos anos de ensino.

|   | Total Population /<br>População Total<br>(n=81) | Teaching ≤5 years /<br>Leciona ≤ 5 anos<br>(n=31) | Teaching >5 years /<br>Leciona > 5 anos<br>(n=50) | p-value <sup>a</sup> /<br>Valores de P <sup>a</sup> |
|---|---|---|---|---|
| Gender / Género, %(n)   |   |   |   |   |
| Female / Feminino   | 72.8 (59)                                       | 83.9 (26)   | 66.0 (33)   | 0.079   |
| Male / Masculino  | 27.2 (22)                                       | 16.1 (5)  | 34.0 (17)   |   |
| Age, mean (SD), years /<br>Idade, média (DP), Anos  | 39.6 (9.85)                                     | 30.6 (2.42)                                       | 45.1 (8.55)                                       | <0.001  |
| During your academic/professional life, did you have any type of training in the field of Nutrition? /<br>No decorrer da sua vida académica/profissional teve algum tipo de formação na área da Nutrição?, %(n)   |   |   |   |   |
| Yes - Lectures, Workshop /<br>Sim - Palestras Workshop  | 35.8 (29)                                       | 45.2 (14)   | 30.0 (15)   |   |
| Yes - Postgraduate /<br>Sim - Pós-graduação   | 1.2 (1)   | 3.22 (1)  | 0.0 (0)   | 0.144   |
| No / Não  | 63.0 (51)                                       | 51.6 (16)   | 70.0 (35)   |   |
| In the current school year, did you include topics on Nutrition and food in your teaching activities? /<br>No presente ano letivo, incluiu temas sobre Nutrição e Alimentação nas suas atividades letivas?, % (n) |   |   |   |   |
| Yes / Sim   | 79.0 (64)                                       | 96.8 (30)   | 68.0 (34)   | 0.002   |
| No / Não  | 21.0 (17)                                       | 3.2 (1)   | 32.0 (16)   |   |

Data expressed as mean (SD) or relative frequency (n). SD, Standard Deviation. <sup>a</sup>P values for comparisons between groups were tested by Student's t-test or Pearson  $\chi^2$  test, with a significance level of  $p < 0.05$  / Dados expressos em média (DP) ou percentagem (n). DP, Desvio Padrão. <sup>a</sup>Valores de P para comparações entre grupos foram testados pelo teste t-Student ou teste de Pearson  $\chi^2$ , com um nível de significância de  $p < 5\%$ .

of the participants reported to have had previously participated in some form of training in the subject (lectures, workshops, or a postgraduate degree). However, 51.6% of teachers with less than five years of experience reported to not have had training in nutrition, compared with 70.0% of teachers with more than five years teaching experience ( $p=0.144$ ). Additionally, it was possible to confirm that 79.0% of the teachers included topics on nutrition and food in their lesson plans. However, a comparison of the two groups revealed that teachers with less teaching experience included these themes more frequently in their lessons (96.8%) than those with more teaching experience (68.0%) ( $p=0.002$ ).

Finally, regarding the knowledge on food and nutrition, Table 2 demonstrates that 30.9% of the participants presented a high level, 44.4% a moderate level, and 24.7% a low level. Those presenting a low level of knowledge were all teachers with more than five years of teaching, which represented 40.0% these group. Among teachers with less than five years of experience 67.7% presented a high degree of knowledge and none presented a low level. ( $p < 0.001$ ).

anos ( $p < 0,001$ ). Globalmente, apenas 37,0% dos participantes reportaram já haver participado em alguma formação sobre o tema (palestras, workshops ou pós-graduação). No entanto, 51,6% dos professores com menos de cinco anos de experiência declararam não ter tido formação em nutrição, em comparação com 70,0% dos professores com mais de cinco anos de experiência de ensino ( $p=0,144$ ). Adicionalmente, foi possível constatar que 79,0% dos professores incluíram temas sobre nutrição e alimentação nos seus planos de aula. No entanto, a comparação entre os dois grupos revelou que os professores com menos experiência de ensino incluíram esses temas com mais frequência nas suas aulas (96,8%) do que aqueles com mais experiência de ensino (68,0%) ( $p=0,002$ ).

Por fim, quanto ao conhecimento em alimentação e nutrição, a Tabela 2 mostrou que 30,9% dos participantes apresentavam nível elevado, 44,4% nível moderado e 24,7% nível baixo. A comparação entre os dois grupos revelou que 32,3% dos docentes com menos de cinco anos de experiência possuíam nível de conhecimento moderado e 67,7% possuíam grau de conhecimento elevado. Nos docentes com mais de

**Table 2** - Evaluation of knowledge about food and nutrition according to the years teaching.  
**Tabela 2** - Avaliação do conhecimento alimentar, dos professores, em função dos anos de ensino.

|   | Total Population /<br>População Total<br>(n=81) | Teaching ≤5 years /<br>Leciona ≤ 5 anos<br>(n=31) | Teaching >5 years /<br>Leciona > 5 anos<br>(n=50) | p-value <sup>a</sup> /<br>Valores de P <sup>a</sup> |
|---|---|---|---|---|
| Level of food and nutrition knowledge /<br>Nível de conhecimento em alimentação e nutrição, % (n) |   |   |   |   |
| Low / Baixo, % (n)  | 24.7 (20)                                       | 0.0 (0)   | 40.0 (20)   |   |
| Moderate /<br>Moderado, % (n)   | 44.4 (36)                                       | 32.3 (10)   | 52.0 (26)   | <0.001  |
| High /<br>Elevado, % (n)  | 30.9 (25)                                       | 67.7 (21)   | 8.0 (4)   |   |

Food and nutrition knowledge categorized into three groups: high ( $\geq 7$  points); medium (4-6 points) and low ( $\leq 3$  points). <sup>a</sup>Comparisons between groups tested by Pearson  $\chi^2$  test, with a significance level of  $p < 0.05$ . Questionnaire in Appendix. / Conhecimento em alimentação e nutrição categorizada em três grupos: elevado ( $\geq 7$  pontos); médio (4-6 pontos) e baixo ( $\leq 3$  pontos). <sup>a</sup>Comparações entre grupos testados pelo teste de  $\chi^2$  de Pearson, com um nível de significância de  $p < 5\%$ . Questionário em Anexo.

We highlight the fact that, globally, 61.7% of the participants answered incorrectly to at least one of the questions related to the nutritional content of foods and the question about their energy value.

## Discussion

This study revealed that, despite covering nutrition-related subjects in their lesson plans, elementary school teachers showed a low degree of training in food and nutrition. Data showed that the level of knowledge about food and nutrition that most teachers had was moderate, however, teachers with less teaching experience had a higher degree of understanding of these topics, which is in agreement with the literature (10,12) and is justified by the professors' characteristics, such as prior experience or expertise, motivation, and interest, in addition to the accessibility of thorough instructional resources and teacher preparation (13). Time restrictions and professional demands are the main barriers reported regarding this form of training, thus supporting the teacher's difficulty in the acquisition of nutritional education (14). Additionally, questions related to nutritional topics, such as the energy value or nutritional content of foods, represented the greatest difficulties in response for teachers, thus identifying the greatest gaps in their knowledge and possible areas of training needs for these professionals. In Portugal, the academic training of primary school teachers does not include training in food and nutrition in its syllabus (15), which may explain some of the results obtained.

**cinco anos de experiência, 40,0% apresentaram baixo nível de conhecimento sobre alimentação e nutrição, 52,0% nível moderado e 8,00% nível alto ( $p < 0,001$ ).**

**Destaca-se o fato de que, globalmente, 61,7% dos participantes responderam incorretamente a pelo menos uma das questões relacionadas ao conteúdo nutricional dos alimentos e à questão sobre o seu valor energético.**

## Discussão

**Este estudo revelou que, apesar de abordarem assuntos relacionados à nutrição em seus planos de aula, os professores do ensino básico apresentaram baixo grau de formação em alimentação e nutrição. Os dados mostraram que o nível de conhecimento sobre alimentação e nutrição que a maioria dos professores apresentou foi moderado, porém os professores com menos experiência de ensino tiveram um maior grau de compreensão desses tópicos, o que está de acordo com a literatura (10,12) e são justificados pelas características dos professores, como experiência ou especialização prévia, motivação e interesse, além da acessibilidade de recursos instrucionais completos e preparação do professor (13). Restrições de tempo e demandas profissionais são as principais barreiras relatadas para este tipo de treino, corroborando assim a dificuldade do professor em adquirir educação nutricional (14). Adicionalmente, foram as questões relacionadas com temas nutricionais, como o valor energético ou o conteúdo nutricional dos alimentos que representaram as maiores dificuldades de resposta dos professores, identificando assim as maiores lacunas no seu conhecimento e permitindo**

Regardless of their level of training, most of the participants in this study reported teaching classes on nutrition and food. Identical results were reported by Falkenbach et al. (16) evaluating the inclusion of food-related themes in preschoolers, which demonstrated that the difficulties and facilitations encountered by teachers had a substantial influence on the implementation of school-based nutrition interventions. Additionally, a study conducted by Rosário et al. (17) in Portugal examining the effects of a program using classroom teachers as dedicated interventionists to deliver obesity prevention interventions found that the beneficial effects of an educational program produced significant effects on child overweight prevention. Albuquerque et al. (18) conducted a study on teachers' perception on food and nutritional education in a school setting. Teachers expressed a desire to study the topic but also a fear that they would not be able to teach something they were unfamiliar with effectively. Most teachers carried out nutrition education activities ostensibly based on common beliefs and sources, due to lack of training, which can encourage students to consume inappropriate foods, making the need for training in nutrition education for teachers clear (13,18).

In this work, elementary school teachers demonstrated a moderate to low level of understanding of food and nutrition. These results are supported by the work of Parlak et al. (19), who assessed 280 teachers' nutritional knowledge and found that more than half of the teachers had a moderate level of nutritional knowledge. Bezerra et al. (20) came to similar conclusions, reporting a moderate score regarding teachers' nutritional knowledge. Significant gaps in teachers' knowledge of nutrition-related subjects were found in a recent study evaluating their nutritional knowledge, highlighting the importance of conducting training exercises on this topic to raise awareness, boost teachers' confidence, and enable them to promote healthy lifestyles in their students (5). Literature shows that improving food and nutrition literacy can improve eating behaviors, food and nutrition knowledge, self-efficacy in these areas, and diet quality (20), thus complying with the WHO recommendations stating the inclusion of both dietary and physical activity components in the school curriculum, taught by qualified teachers (21).

identificar possíveis focos de necessidade em formação para estes profissionais. A formação académica dos professores do 1º ciclo do ensino básico, em Portugal, não contempla nos seus conteúdos programáticos formação em alimentação e nutrição (15), o que pode justificar alguns dos resultados obtidos.

Independentemente do nível de formação, a maioria dos participantes deste estudo relatou ministrar aulas sobre nutrição e alimentação. Resultados semelhantes foram relatados no estudo de Falkenbach et al. (16) avaliando a inclusão de temas relacionados à alimentação em pré-escolares, o que demonstrou que as dificuldades e facilitadores enfrentados pelos professores tiveram uma influência substancial na implementação de intervenções nutricionais nas escolas. Além disso, Rosário et al. (17) examinou os efeitos de um programa que designou professores de sala de aula como interventores dedicados para realizar intervenções de prevenção da obesidade em um estudo realizado em Portugal, descobrindo que os efeitos benéficos de um programa educacional produziram efeitos significativos na prevenção do sobrepeso infantil. Albuquerque et al. (18) realizaram um estudo sobre a percepção de professores sobre educação alimentar e nutricional em ambiente escolar. Os professores expressaram o desejo de estudar o tema, mas também o medo de não conseguirem ensinar efetivamente algo que não conheciam. A maioria dos professores realizava atividades de educação nutricional ostensivamente baseadas em crenças e fontes comuns, devido à falta de formação, o que pode estimular os alunos a consumir alimentos inadequados, tornando-se clara a necessidade de formação em educação nutricional para os professores (13,18).

Neste trabalho, os professores do 1º ciclo ensino básico demonstraram um grau de compreensão sobre alimentação e nutrição com um nível moderado a baixo. Estes resultados são suportados pelo trabalho de Parlak et al. (19), que avaliaram o conhecimento nutricional de 280 professores e constataram que mais da metade dos professores apresentava um nível moderado de conhecimento nutricional. Bezerra e cols. (20) chegaram a conclusões semelhantes encontrando uma pontuação moderada em relação ao conhecimento nutricional dos professores. Lacunas significativas no conhecimento dos professores sobre assuntos relacionados à nutrição foram encontradas em um estudo recente que avaliou seus conhecimentos nutricionais, destacando a importância de realizar exercícios de treinamento sobre o tema para aumentar a conscientização, aumentar a confiança dos professores e capacitá-los para promover estilos de vida saudáveis em

Teachers with five or fewer years of teaching experience were younger, more knowledgeable about food and nutrition, and more likely to incorporate these topics into lesson plans. Shimabukuro et al. (22) reported that college-educated educators under the age of 38 had greater knowledge, which is consistent with our findings. Teachers' ages are known to be one of the major determinants of their interest in food and nutrition topics, as well as their nutritional knowledge, with younger teachers being more aware of issues connected to food and health (23,24). In contrast, the analysis of Fernandez et al. (25) of 288 teachers revealed a strong relationship between age and food group knowledge, with teachers older than 33 years exhibiting greater performance.

This study's innovative nature is demonstrated by being the first to compare the duration of the educators' teaching careers to the depth of their understanding of nutrition and food. However, several limitations must be considered, such as the use of a small convenience sample collected only in the Lisbon area and thus not representative of the population, as well as the lack of a validated questionnaire.

## **Conclusion**

This study showed that the surveyed elementary school teachers lack training in food and nutrition even though this is a subject that most teachers discuss. In this sample, teachers with fewer years of experience tended to know more about food and nutrition than those with more years of experience.

Our findings highlight the need for more research in this area, given the enormous influence elementary school teachers have on children's behavior and attitudes.

seus alunos (5). A literatura mostra que melhorar a alfabetização alimentar e nutricional pode melhorar os comportamentos alimentares, o conhecimento alimentar e nutricional, a autoeficácia nessas áreas e a qualidade da dieta (20), cumprindo assim as recomendações da OMS de inclusão de componentes tanto da alimentação quanto da atividade física no currículo escolar, ministrados por professores qualificados (21).

Os professores com cinco anos ou menos de experiência de ensino eram mais jovens, mais informados sobre alimentação e nutrição e mais propensos a incorporar esses tópicos nos planos de aula. Shimabukuro et al. (22) relataram que educadores com formação superior com menos de 38 anos tinham maior conhecimento, o que é consistente com nossos achados. Sabe-se que a idade dos professores é um dos principais determinantes de seu interesse por tópicos de alimentação e nutrição, bem como de seu conhecimento nutricional, sendo os professores mais jovens mais conscientes de questões relacionadas à alimentação e saúde (23, 24). Em oposição a isso, a análise de Fernandez et al. (25) de 288 professores revelou uma forte relação entre idade e conhecimento do grupo de alimentos, com professores com mais de 33 anos exibindo melhor desempenho.

O caráter inovador deste estudo demonstra-se por ter sido o primeiro a comparar a duração da carreira docente dos educadores com a profundidade de sua compreensão sobre nutrição e alimentação. Existem, no entanto, várias limitações que devem ser tidas em consideração, como a utilização de uma pequena amostra de conveniência que apenas foi recolhida na área de Lisboa e não é representativa da população, bem como a falta de um questionário validado.

## **Conclusão**

Este estudo mostra que professores do 1º ciclo do ensino básico carecem de formação em alimentação e nutrição, embora estes temas sejam abordados pela maioria dos professores. Nesta amostra, professores mais jovens e com menos anos de experiência tendem a saber mais sobre alimentação e nutrição do que aqueles com mais anos de experiência.

Estes resultados reforçam a necessidade de mais pesquisa nesta área, dada a enorme influência que os professores do ensino fundamental têm sobre o comportamento e as atitudes das crianças.

### **Author contributions**

EA, CR and CFP, conceptualization and study design; AP, experimental implementation; AP and EA, data analysis; AP, CR and EA, drafting, editing and reviewing; AP, figures; EA, supervision and final writing.

### **Conflict of Interests**

The authors involved in this project confirm that there is no conflict of interest.

### **Contribuição dos autores**

EA, CR e CFP, concepção e desenho do estudo; AP, implementação experimental; AP e EA, análise de dados; AP, CR e EA, redação, edição e revisão; AP, figuras; EA, supervisão e redação final.

### **Conflitos de interesse**

Os autores envolvidos neste projeto, confirmam não existir conflito de interesses.



## References / Referências

1. Weihrauch-Blüher, S., & Wiegand, S. Risk Factors and Implications of Childhood Obesity. (2018). *Current Obesity Reports*, 7(4), 254–259. <https://doi.org/10.1007/S13679-018-0320-0>.
2. Sanyaolu, A., Okorie, C., Qi, X., Locke, J., & Rehman, S. (2019). Childhood and Adolescent Obesity in the United States: A Public Health Concern. *Global pediatric health*, 6, 2333794X19891305. <https://doi.org/10.1177/2333794X19891305>
3. Frade, F., Carteiro, D., Pereira, F., Marques, J., & Frade, J. (2020). Prevalence of Childhood Obesity in Portugal: A Narrative Review of the Literature. *Portuguese Journal of Public Health*, 38(2), 119–128. <https://doi.org/10.1159/000511792>.
4. Gregório, M. J., & Karger, S. (2018). Obesity as a Major Public Health Problem in Portugal: Achievements and Challenges. *Portuguese Journal of Public Health*, 36(3), I–II. <https://doi.org/10.1159/000502305>.
5. Katsagoni, C. N., Apostolou, A., Georgoulis, M., Psarra, G., Bathrellou, E., Filippou, C., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2019). Schoolteachers' Nutrition Knowledge, Beliefs, and Attitudes Before and After an E-Learning Program. *Journal of nutrition education and behavior*, 51(9), 1088–1098. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.07.001>
6. Scaglioni, S., de Cosmi, V., Ciappolino, V., Parazzini, F., Brambilla, P., & Agostoni, C. (2018). Factors Influencing Children's Eating Behaviours. *Nutrients*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/NU10060706>.
7. Love, P., Booth, A., Margerison, C., Nowson, C., & Grimes, C. (2020). Food and nutrition education opportunities within Australian primary schools. *Health Promotion International*, 35(6), 1291–1301. <https://doi.org/10.1093/HEAPRO/DAZ132>.
8. Jung, T., Huang, J., Eagan, L., & Oldenburg, D. (2019). Influence of school-based nutrition education program on healthy eating literacy and healthy food choice among primary school children. *International Journal of Health Promotion and Education*, 57(2):67–81. doi: 10.1080/14635240.2018.1552177.
9. Dudley, D. A., Cotton, W. G., & Peralta, L. R. (2015). Teaching approaches and strategies that promote healthy eating in primary school children: a systematic review and meta-analysis. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 12, 28. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0182-8>
10. Follong, B. M., Prieto-Rodríguez, E., Miller, A., Collins, C. E., & Bucher, T. (2022). Evaluating an integrated nutrition and mathematics curriculum: primary school teachers' and students' experiences. *Public health nutrition*, 25(8), 1–12. Advance online publication. <https://doi.org/10.1017/S1368980022000386>
11. Wang, S. J., Wang, T. T., & Wang, J. B. (2020). Nutritional knowledge, attitudes and dietary behaviors of teachers and students in a medical college in Beijing and their influencing factors. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban = Journal of Peking University. Health sciences*, 52 (5), 881–885. <https://doi.org/10.19723/J.ISSN.1671-167X.2020.05.014>.
12. 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>
13. Pérez-Rodrigo, C & Aranceta, J. (2003). Nutrition education in schools: experiences and challenges. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57, S82–S85.
14. Hall, E., Chai, W., & Albrecht, J.A. (2016). A Qualitative Phenomenological Exploration of Teachers' Experience with Nutrition Education. *American Journal of Health Education*, 47:3, 136-148, DOI: 10.1080/19325037.2016.1157532.
15. Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de Maio do Ministério da Educação e Ciência. Diário da República: I Série, n.º 92 (2014). Available at: <http://www.dre.pt>. Consulted 15 jun 2023.
16. Falkenbach, D., Freitas D'ávila, H., & Daniel De Mello, E. (2018). Knowledge, Attitudes and Practices of Primary School Teachers on Nutrition and Food. *Journal of Nutrology*, 11, 21–29. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1646942>.
17. Rosário, R., Oliveira, B., Araújo, A., Lopes, O., Padrão, P., Moreira, A., Teixeira, V., Barros, R., Pereira, B., & Moreira, P. (2012). The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight. *International journal of environmental research and public health*, 9(4):1355-67. doi: 10.3390/ijerph9041355.
18. Albuquerque, A.G., Pontes, C.M., & Osório, M.M. (2013). Knowledge of educators and dieticians on food and nutrition education in the school environment. *Revista de Nutrição*, 26(03):291–300.
19. Parlak, M.E., & Ener, D. (2023). Nutritional knowledge levels and food preferences of teachers. *Medicine Science*, 12(1):1-8. <http://dx.doi.org/10.5455/medscience.2022.10.217>.
20. Bezerra, K.F.; Capuchinho, L.C.F.M.; & Pinho, L. (2015). Conhecimento e abordagem sobre alimentação saudável por professores do ensino fundamental. *Demetra*, 10(1); 119-131. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2015.13182>.
21. World Health Organization. Regional Office for Europe. (2006). Food and nutrition policy for schools : a tool for the development of school nutrition programmes in the European Region. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107797>
22. Shimabukuro, E.E., Oliveira, M., & Taddei, J. A. (2008). Conhecimentos de educadores de creches sobre alimentação infantil. *Revista Paulista De Pediatria*, 26(3), 231–237. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822008000300006>.
23. Liu, H.; Xu, X.; Liu, D.; Rao, Y.; Reis, C.; Sharma, M.; Yuan, J.; Chen, Y.; & Zhao, Y. (2018). Nutrition-Related Knowledge, Attitudes, and Practices (KAP) among Kindergarten Teachers in Chongqing, China: A Cross-Sectional Survey. *International journal of environmental research and public health*, 15, 615. <https://doi.org/10.3390/ijerph15040615>.
24. Habib, M.A., Alam, M.R., Rahman, T., Chowdhury, A.I., & Shill, L.C. (2023). Knowledge, attitudes, and practices (KAP) of nutrition among school teachers in Bangladesh: A cross-sectional study. *PLoS One*, 18(3): e0283530. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283530>.
25. Fernandez, P.M., & Silva, D.O. (2008). A description of the conceptual notions about food groups by 1st to 4th grade teachers: the necessity to review the concepts. *Ciência & Educação (Bauru)*, 14(03):4451–4466.

### Appendix / Anexo

Questions and correct responses in assessment of knowledge about food and nutrition /  
 Perguntas e respostas correctas na avaliação dos conhecimentos sobre alimentação e nutrição

| Question / Questão   | Answer / Resposta      |                          |   |
|--|------------------------|--------------------------|---|
|  | I agree /<br>Concorda  | I disagree /<br>Discorda | I am not certain /<br>Não tenho a certeza |
| A healthy diet is a diet rich in different foods from the food wheel / Uma dieta saudável é uma dieta rica em diferentes alimentos da roda dos alimentos.      | 1 point /<br>1 ponto   | 0 points /<br>0 pontos   | 0 points /<br>0 pontos                    |
| A healthy food is a microbiologically tested food / Um alimento saudável é um alimento microbiologicamente testado.  | 0 points /<br>0 pontos | 1 point /<br>1 ponto     | 0 points /<br>0 pontos                    |
| Washed and packed ready-to-eat vegetables are healthy foods / Vegetais lavados e embalados prontos a comer são alimentos saudáveis.                            | 1 point /<br>1 ponto   | 0 points /<br>0 pontos   | 0 points /<br>0 pontos                    |
| 1 g of fat provides 9 kcal / 1 g de gordura fornece 9 kcal.  | 1 point /<br>1 ponto   | 0 points /<br>0 pontos   | 0 points /<br>0 pontos                    |
| Meat contains a high content of soluble fiber / A carne contém elevado teor em fibra solúvel.  | 0 points /<br>0 pontos | 1 point /<br>1 ponto     | 0 points /<br>0 pontos                    |
| Olive oil is a fat rich in cholesterol / O azeite é uma gordura rica em colesterol.  | 0 points /<br>0 pontos | 1 point /<br>1 ponto     | 0 points /<br>0 pontos                    |
| According to experts, we should reduce our consumption of saturated fat / Segundo os especialistas, devemos reduzir o consumo de gordura saturada.             | 1 point /<br>1 ponto   | 0 points /<br>0 pontos   | 0 points /<br>0 pontos                    |
| Some foods contain fat but no cholesterol / Alguns alimentos contêm gordura, mas não contêm colesterol.  | 1 point /<br>1 ponto   | 0 points /<br>0 pontos   | 0 points /<br>0 pontos                    |
| There is more calcium in a glass of full-fat milk than in a glass of skimmed milk / Existe mais cálcio num copo de leite gordo do que num copo de leite magro. | 0 points /<br>0 pontos | 1 point /<br>1 ponto     | 0 points /<br>0 pontos                    |