



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Excesso de peso e obesidade em crianças: implementação e  
avaliação de um programa de intervenção na escola

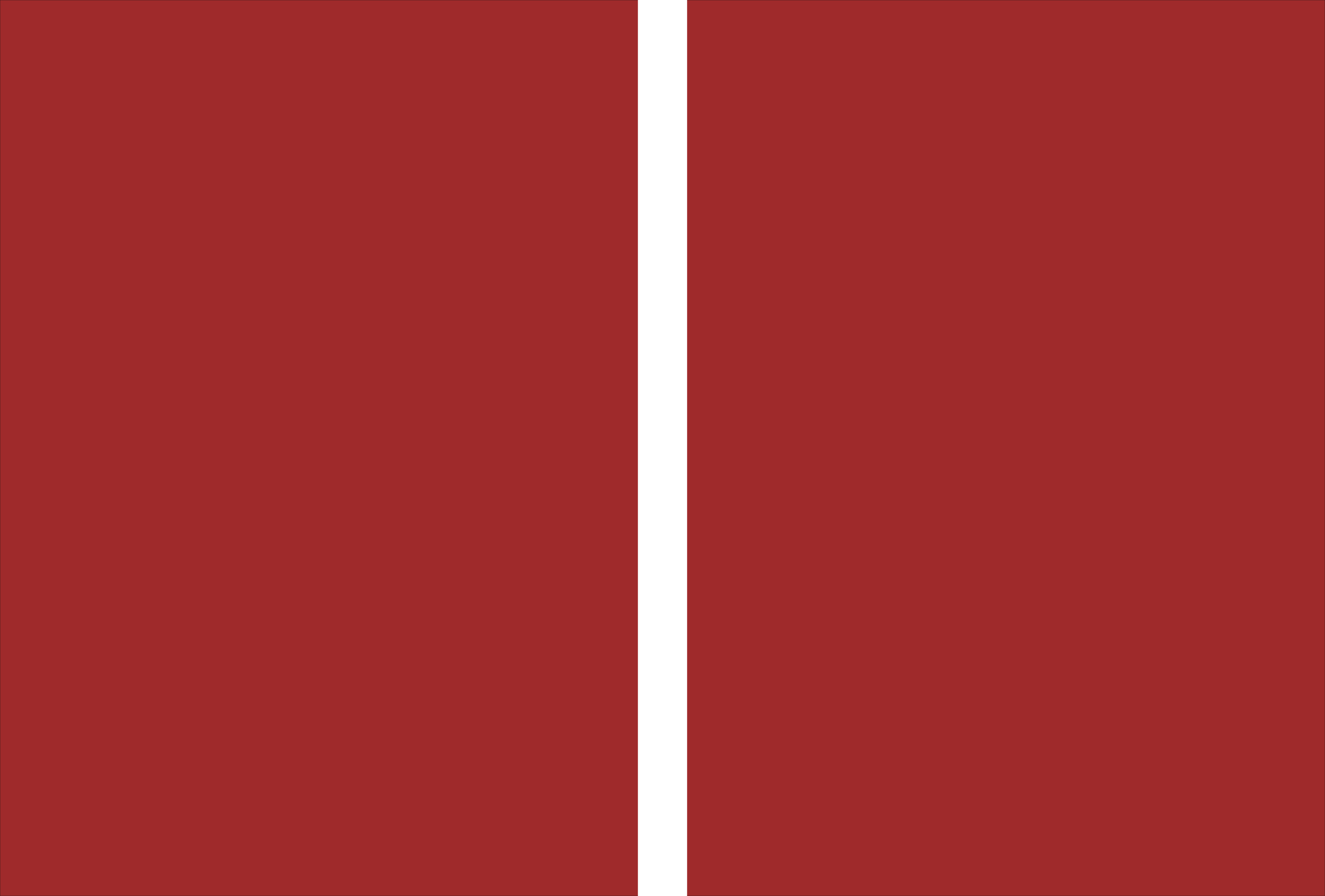
Helena Rafaela Vieira do Rosário

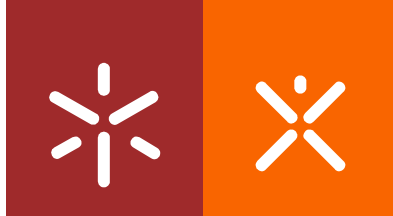
Helena Rafaela Vieira do Rosário

**Excesso de peso e obesidade em crianças:  
implementação e avaliação de um  
programa de intervenção na escola**

UMinho | 2011

Outubro de 2011





**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Helena Rafaela Vieira do Rosário

**Excesso de peso e obesidade em crianças:  
implementação e avaliação de um  
programa de intervenção na escola**

Tese de Doutoramento em Estudos da Criança  
Especialidade em Saúde Infantil

Trabalho realizado sob a orientação do  
**Professor Doutor Pedro Alexandre Afonso de  
Sousa Moreira**  
e da  
**Professora Doutora Maria Beatriz Ferreira  
Leite de Oliveira Pereira**

Outubro de 2011

Nome: Helena Rafaela Vieira do Rosário

Endereço electrónico: [rrosario@ese.uminho.pt](mailto:rrosario@ese.uminho.pt)

Título da tese: Excesso de peso e obesidade em crianças, implementação e avaliação de um programa de intervenção na escola

Orientadores:

Professor Doutor Pedro Alexandre Afonso de Sousa Moreira, Professor Catedrático da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Professora Doutora Maria Beatriz Ferreira Leite de Oliveira Pereira, Professora Associada com Agregação do Instituto de Educação da Universidade do Minho

Ano de conclusão: 2011

Doutoramento em Estudos da Criança

Especialidade em Saúde Infantil

De acordo com a legislação em vigor, não é permitida a reprodução de qualquer parte desta tese.

Universidade do Minho, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura:

---

Helena Rafaela Vieira do Rosário

*Começamos, talvez de um modo desajeitado, perguntando: o nosso mundo interior é uma cebola ou uma batata? A pergunta faz-nos sorrir, é um bocado cômica, mas, se quisermos acaba por colocar-nos perante a nossa realidade de uma forma bastante profunda. A pergunta pode ser feita numa cozinha, por uma criança que está a descobrir o mundo, pode ser proferida por filósofos nas suas reflexões ou ser formulada por um mestre espiritual. (Mendonça, 2011. p. 7) <sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Medonça, J. (2011). *O tesouro escondido*. Prior Velho: Paulinas Editora.



A ti Oscar, por teres intersetado e sido um timoneiro firme desta viagem.

A ti Pai. Sempre.





Os meus expressos *agradecimentos*...

Ao Professor Doutor Pedro Moreira, pelo modo simples e humilde com que aceitou este desafio, pela força que me transmitiu e pela capacidade que teve em me deixar sonhar. Obrigada por me inculcir valores de amizade e por me ajudar a aprender. À Prof. Doutora Beatriz Pereira, pelo método e rigor, pelos “timings” determinados e pela brevidade na resposta a qualquer solicitação. Aos dois Obrigada pelas “setas amarelas”; obrigada por termos chegado juntos aqui. Aos professores das escolas que integraram este estudo e que trabalharam comigo ao longo de mais de seis meses, em particular à Paula Neves pelo sorriso e à Fátima Costa pela ternura. A todas as coordenadoras das escolas e a todos os formandos que fizeram com que este projecto fosse possível, obrigada! Ao Benjamim Sampaio pela resposta positiva no início da implementação do programa.

À Ci pela ajuda na planificação deste percurso de formação de professores. Ao Tico pelo esforço nos logótipos.

À Ana, à Célia, à Augusta, ao Fernando, à Elisete, ao Pedro por terem colaborado na recolha dos dados, com um sorriso e uma palavra amiga.

À Patrícia Padrão, pela resposta rápida, apoio, sorriso e determinação. Aos Professores André Moreira e Vitor Teixeira pelos ensinamentos na redação dos artigos, ao Bruno Oliveira na análise estatística e Renata Barros na revisão.

Ao Dr. Jorge Nascimento por ter sido incansável no processo de acreditação e creditação da formação de professores.

Aos amigos Odete, Sandrinha, Marco, Joana, Catarina, Ísis, Luís pelo apoio esplancofónico! Ao Krups, pelo entusiasmo constante.

A todos os colegas da Escola. Permitam-me um agradecimento especial à Prof. Doutora Isabel Lage por acreditar em mim e pela sabedoria, à Fátima Braga e Maria José pela amizade, ao Fernando, Manuela Machado, Cainé, Ana Macedo, Ermelinda (pelo carinho). Ao Filipe pelo apoio informático.

À Isabel Rocha, pela determinação.

À minha irmã, mãe e avó...por estarem sempre onde é preciso, apoio incondicional e incentivo constante! À minha irmã pelo exemplo que é... Ao meu cunhado por fazer parte de nós...

Ao Óscar, pela segurança num caminhar a olhar na mesma direcção!



## Excesso de peso e obesidade em crianças: implementação e avaliação de um programa de intervenção na escola

### *Resumo*

A investigação que aqui apresentamos estudou o impacto de um programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, na antropometria e consumo alimentar em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de Guimarães.

Participaram neste estudo randomizado quatrocentas e sessenta e quatro crianças de sete escolas primárias, três (*cluster*) das quais constituíram aleatoriamente o grupo de intervenção e quatro (*cluster*) o controlo. Desenvolvemos e implementámos um programa de intervenção entre Outubro de 2008 e Março de 2009 que incluiu formação para professores sobre ensino da alimentação saudável a crianças, de forma a que pudessem posteriormente, intervir como educadores junto das crianças. Os professores intervencionados tiveram doze sessões de formação de três horas cada ministradas quinzenalmente durante seis meses, cujos conteúdos foram os seguintes: nutrição e alimentação saudável (quatro sessões, doze horas); a importância da água (uma sessão, três horas); estratégias para potenciar o consumo de fruta e produtos hortícolas, bem como reduzir o consumo de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética (três sessões, nove horas); estratégias para aumentar a atividade física (duas sessões, seis horas) e, atividades de culinária saudável (duas sessões, seis horas). Após cada sessão, os professores foram encorajados a desenvolver atividades com as crianças com base nos conteúdos abordados. A recolha de dados antropométricos, a avaliação alimentar e de atividade física, bem como o perfil sociodemográfico, foi concretizada nos grupos controlo e de intervenção antes e depois da implementação do programa. A investigação foi aprovada pelo conselho executivo das escolas onde decorreu, pela Comissão Nacional de Proteção de Dados, e foi registada no *clinicaltrials.gov*, NCT01397123.

Os resultados mostram que ao longo do tempo:

- I) o aumento médio do IMC (z-score) das crianças do grupo de intervenção, foi significativamente inferior ao do grupo controlo, após ajuste para confundidores. Em consonância, a incidência do excesso de peso foi significativamente inferior no grupo de intervenção comparativamente com o controlo.

- II) Avaliada a ingestão alimentar, o consumo de produtos hortícolas (total e de folha verde), fruta (total) e, fruta e produtos hortícolas foi significativamente superior no grupo de intervenção em relação ao controlo. A magnitude do efeito (*effect sizes*) do programa variou de baixo (cohen´s d=0.12 em “outros vegetais”) a médio (0.56 em “Fruta e vegetais”).
- III) A ingestão de alimentos sólidos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética diminuiu no grupo de intervenção e aumentou no controlo. Esta diferença é significativa após ajuste para confundidores.

Salientamos a eficácia do programa de intervenção na antropometria e consumo alimentar em crianças e mais investigação será necessária para saber se estes resultados podem ser reproduzidos ou melhorados, e eventualmente disseminados a outras escolas deste e de outros distritos escolares.

A elevada prevalência do excesso de peso e obesidade observada na faixa etária em estudo interroga-nos sobre a necessidade de se intervir em idades inferiores a 6 anos.

Em conclusão, o nosso programa e o envolvimento dos professores numa intervenção de educação alimentar com as crianças, apresenta resultados positivos no controlo do excesso de peso e na exibição de um consumo alimentar mais favorável à prevenção da obesidade.

Palavras-chave: Programa de Intervenção, crianças, excesso de peso, obesidade, professores, nutrição, escola, fruta, produtos hortícolas, alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética.

Childhood overweight and obesity: implementation and evaluation of an intervention program in  
school

*Abstract*

The research presented here studied the impact of an intervention program, delivered and taught by trained teachers in nutrition, on anthropometry and dietary intake in children aged 6 to 12 years of Guimarães.

Four hundred and sixty four children participated in this randomized trial, from seven elementary schools. Three of them (cluster) were randomly selected to intervention and four (cluster) to control group. We developed an intervention program between October 2008 and March 2009, which was implemented over two terms with teachers training delivered by researchers and an intervention delivered by trained teachers to children. Intervened teachers had twelve sessions of three hours each biweekly along six months, in accordance with the following contents: nutrition and healthy eating for children and families (four sessions, twelve hours); the importance of water (one session, three hours); strategies to enhance fruit and vegetable consumption and reduce low-nutrition energy-dense foods (three sessions, nine hours); strategies to increase physical activity (two sessions, six hours); and healthy cooking activities (two sessions, six hours). After each session, teachers delivered the learnt contents and developed creative and engaging classroom activities about the addressed topic. Sociodemographic, anthropometric, dietary, and physical activity assessments were performed to control and intervention 's schools before and after the implementation of the program. The study was approved by the schools where it was carried, by the Portuguese Data Protection Authority and it was registered in the clinical trials registry [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov), NCT01397123.

The results show that throughout time:

- I) The mean increase in BMI (z-score) in children in the intervention group was significantly lower than in the control group, when adjusted for confounders. The incidence of overweight was significantly lower in the intervention group compared to the control.
- II) After assessing the dietary habits, the consumption of vegetables (total and green leaf), fruit (total) and fruit and vegetables was significantly higher in the intervention group compared to control. The effect sizes of the differences between intervention and control groups ranged between small (Cohen 's  $d=0.12$  on "other vegetables") to medium ( $0.56$  on "Fruit and vegetables").

III) Consumption of low-nutrition energy-dense solid foods decreased in the intervention group and increased in the control group. This difference is significant after adjusting for confounders.

We emphasize the effectiveness of the intervention program on children food intake and anthropometry and we believe that more research is needed to find out if these results can be repeated or improved and evenly disseminated to other schools from this or others districts.

Given the already high prevalence of overweight in children with this age, prevention programs should begin earlier than 6 years.

In conclusion, our program and the involvement of classroom teachers in a nutrition education intervention with children, had positive results in overweight control and in the consumption of foods which are able to prevent obesity.

Keywords: Intervention Program, children, overweight, obesity, teachers, nutrition, school, fruit, vegetables, low-nutrition energy-dense foods and drinks.

Le surpoids et l'obésité chez les enfants: mise en place et évaluation d'un programme  
d'intervention dans des écoles

*Resumé*

L'étude présentée ici s'intéresse à l'impact d'un programme d'intervention, mené par des enseignants (instituteurs) formés à l'apport nutritionnel, l'anthropométrie et l'alimentation chez des enfants âgés de 6 à 12 ans à Guimarães.

Quatre cents soixante quatre enfants de sept écoles primaires différentes ont été sélectionnés aléatoirement et ont participé à cette étude. Trois de ces écoles (*cluster*) ont été choisis pour constituer le groupe d'intervention et les quatre restantes constituent le groupe contrôle, là aussi toutes désignées de manière aléatoire. Ce programme d'intervention que nous avons développé a été mis en place d'Octobre 2008 à Mars 2009 et comprenait à la fois le programme de formation, fait par les chercheurs, pour les enseignants mais aussi le programme d'intervention des enseignants aux enfants. Les enseignants sont intervenus sur douze séances de trois heures chacune, suivant ce contenu: la nutrition et l'alimentation saine (quatre séances, douze heures), l'importance de l'eau (une séance, trois heures), les stratégies pour encourager la consommation de fruits et légumes et réduire la consommation d'aliments à faible valeur nutritive et à haute valeur énergétique (trois séances, neuf heures), les stratégies visant à accroître l'activité physique (deux séances, six heures), et les activités de la cuisine saine (deux séances, six heures). Après chaque session, les enseignants avaient pour but de développer des activités avec les enfants basées sur les contenus que nous venons d'évoqués. Les données anthropométriques, l'évaluation alimentaire et de l'activité physique ainsi que le profil sociodémographique ont été recueillies pour le groupe d'intervention et le groupe contrôle avant (pré) et après (post) l'intervention. La recherche a été approuvée par le Conseil exécutif des écoles où s'est écoulé, par la commission nationale de protection de données, et c'a été enregistré à *clinicaltrials.gov*, NCT01397123.

Les résultats de cette étude montrent qu'en comparant pré et post-intervention:

- 1) l'augmentation de l'IMC (en score-Z) chez les enfants du groupe d'intervention était significativement plus faible que ceux du groupe contrôle qui n'a pas participé au programme d'intervention, pour toutes caractéristiques confondues. De même concernant le facteur du surpoids qui est significativement plus faible dans le groupe intervention comparé au groupe contrôle.

- II) D'après l'évaluation des habitudes alimentaires, la consommation de légumes (au total et légumes verts), des fruits (au total) et les fruits et légumes était significativement plus élevée dans le groupe intervention par rapport au groupe témoin. L'«effect size» ne varie que faiblement pour la catégorie «Autres Légumes» (Cohen's  $d = 0,12$ ) et moyennement pour la catégorie «Fruits et Légumes» (Cohen's  $d = 0,56$ ).
- III) Là aussi, la consommation d'aliments solides à faible valeur nutritionnelle et à haute valeur énergétique apparaît significativement plus faible dans le groupe intervention comparé au groupe témoin.

Au vu des résultats, nous pouvons conclure que ce programme d'intervention a été efficace autant dans le mode d'alimentation que ses conséquences anthropométriques chez les enfants. Afin de savoir si les résultats peuvent être reproduits, améliorés et le programme diffusé dans d'autres écoles et districts scolaires, nous pensons que des études complémentaires sont nécessaires. Aussi, l'important nombre d'enfants en surpoids ou obèses observé parmi les sujets de cette présente étude nous interroge sur la nécessité d'intervenir avant l'âge de 6 ans.

Pour conclure, ce programme, qui implique des instituteurs d'écoles dans l'éducation nutritionnelle chez les enfants, a eu un impact positif sur le contrôle du surpoids et l'encouragement à la consommation d'aliments favorables à la prévention de l'obésité.

Mots clés: Programme d'intervention, enfants, surpoids, obésité, enseignants, nutrition, école, fruits, légumes, aliments et boissons à faible valeur nutritive et à haute valeur énergétique.



## Índice

Resumo .....	ix
Abstract .....	xi
Resumé .....	xiii
Índice.....	xv
Siglas e Acrónimos .....	xvii
Índice de figuras.....	xix
Índice de quadros.....	xix
Introdução .....	21
Capítulo 1 Saúde infantil e desajuste na equação energética: ingestão, gasto, excesso de peso e obesidade.....	27
1.1. Saúde.....	29
1.1.1. Conceitos e contextos.....	29
1.1.2. Saúde Infantil.....	32
1.2. Ingestão alimentar no crescimento .....	34
1.3. Excesso de peso e obesidade.....	38
1.4. Determinantes do excesso de peso e obesidade .....	42
1.4.1. Perfil sociocultural, económico e demográfico.....	43
1.4.2. Alimentação.....	44
1.4.3. Atividade física .....	49
Capítulo 2 Intervenções de base escolar para a prevenção do excesso de peso e obesidade .....	51
2.1. Olhares sobre a mudança comportamental .....	53
2.2. Emergência de uma intervenção sincronizada e interdisciplinar .....	57
2.3. A dialética entre a Promoção da Saúde e a Prevenção da Doença.....	60
2.3.1. A promoção da saúde nas escolas.....	64
2.4. Educação para a saúde.....	66
2.5. Literacia para a saúde.....	69
2.6. Intervenções para a prevenção do excesso de peso e obesidade: revisão de estudos .....	71
Capítulo 3 Objetivos, percurso metodológico e plano geral de desenvolvimento da investigação .....	83
3.1. Objetivos e hipóteses .....	85
3.2. Descrição geral da investigação.....	87
3.2.1. População e Amostra da investigação .....	88
3.2.2. Instrumentos de recolha de dados.....	90

3.2.3. Análise estatística .....	94
3.2.4. Considerações éticas .....	96
3.3. Caracterização e procedimentos do programa de intervenção.....	97
3.3.1. Processo de construção do programa de intervenção .....	97
3.3.2. Sessões de formação .....	99
3.3.3. Intervenção dos professores.....	102
Capítulo 4 Estudos .....	105
4.1. Estudo I - The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight ....	107
4.2. Estudo II - The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood fruit and vegetable intake: a randomized trial .....	127
4.3. Estudo III - Preventing consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages: a randomized trial.....	149
Discussão geral dos estudos e conclusões .....	169
Referências Bibliográficas .....	177
Anexos .....	199

### *Siglas e Acrónimos*

CDC – Center for Disease Control and Prevention

CNPD – Comissão Nacional de Proteção de Dados

DGIDC – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

DGS – Direção-Geral da Saúde

EFSA – European Food Safety Authority

FAO – Food and Agricultural Organization

IMC – Índice de Massa Corporal

INE – Instituto Nacional de Estatística

IOM- Institute of Medicine

IOTF – International Obesity TaskForce

LNED – Low-Nutrition Energy-Dense

OMS – Organização Mundial da Saúde

WHO – World Health Organization



### *Índice de figuras*

Figura 1 Modelo de Promoção de Saúde revisto. Figura adaptada de Pender (1996, p. 67) .....	56
Figura 2 Um modelo de resultados para a promoção de saúde. Figura adaptada de Nutbeam (2000, p. 262) .....	62
Figura 3 Fluxo dos participantes em cada etapa da investigação.....	89
Figura 4 Faseamento das ações na recolha de dados, planeamento e implementação do programa de intervenção .....	98
Figura 5 Logótipo do programa de intervenção em análise .....	99

### *Índice de quadros*

Quadro 1 Revisão dos programas de intervenção à escala internacional em análise.....	77
Quadro 2 Conteúdos e atividades das sessões presenciais de formação de professores.....	100



## INTRODUÇÃO

A prevalência do excesso de peso e obesidade infantil continua a aumentar (Ogden et al., 2006) e a assumir contornos preocupantes em Portugal e no mundo. Num estudo desenvolvido em Portugal, a dimensão desta problemática em crianças com idades entre os sete e os nove anos de idade atingiu 31.5% (Padez, Fernandes, Mourão, Moreira, & Rosado, 2004), seguindo as tendências de outros países mediterrâneos e Europeus (Branca, Nikogosian, & Lobstein, 2007). O excesso de peso e obesidade tem sérias implicações na vida da criança, na medida em que se associa a várias doenças, como as cardiovasculares, diabetes, determinados tipos de cancro (Tantamango, Knutsen, Beeson, Fraser, & Sabate, 2011), asma (Barros et al., 2008), doenças hepáticas e vesiculares, estigma e outros problemas psicológicos (Bray, 2004; Oliveira, Lopes, & Rodríguez-Artalejo, 2010; Serra-Majem, Roman, & Estruch, 2006). Como o tratamento é complexo e tem elevado insucesso, a discussão sobre como prevenir este problema de saúde é um tópico constante na agenda pública (Branca et al., 2007; Commission of the European Communities, 2005).

São múltiplos e complexos os fatores que concorrem para o ganho de peso, contudo, o estado ponderal é, em larga medida, regulado pela energia ingerida e gasta pelo organismo ao longo do dia e no decorrer do tempo (Koplan, Liverman, & Kraak, 2005). O consumo exagerado de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética (*Low-Nutrition, Energy-Dense* – LNE), como os que são exageradamente gordos e/ou açucarados, poderá ser um dos fatores precipitantes do excesso de peso e obesidade (Kant, 2003; Malik, Schulze, & Hu, 2006a). Além de fornecerem um excesso energético em relação ao valor nutricional, a gordura e açúcar podem jogar a favor da sua palatibilidade e resposta hedónica que são amplamente apreciadas (Drewnowski & Bellisle, 2007). Estes alimentos competitivos estão ao alcance das crianças e por vezes são constituintes ou alternativas (fáceis) das refeições escolares (Briefel, Wilson, & Gleason, 2009; Condon, Crepinsek, & Fox, 2009). Se tal suceder perde-se a

oportunidade de beneficiar de um ambiente de oferta de refeições escolares saudáveis, que poderiam diminuir o risco de excesso de peso (World Health Organization, 2003).

Em contraponto ao consumo de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética estão as recomendações alimentares atuais, que propõem o consumo de pelo menos cinco porções, ou o mínimo de 400g, de fruta e produtos hortícolas ao longo do dia (World Health Organization, 2003). Porém os estudos Europeus recentes sugerem que as crianças não seguem estas recomendações (Branca et al., 2007; Currie et al., 2008; Yngve et al., 2005).

Além da ingestão alimentar, o dispêndio energético é considerado fator preventivo do excesso de peso e obesidade. A atualidade é caracterizada por um ambiente promotor de sedentarismo, as escolas potenciam o número de horas de teoria em detrimento da expressão física e motora, e os canais televisivos bem como os jogos eletrónicos estão a ocupar as atividades de lazer das crianças (Mota et al., 2008). Neste contexto, é premente a implementação de programas de intervenção eficazes, principalmente em crianças, com o objetivo de melhorar os seus hábitos alimentares e de atividade, bem como o seu estado ponderal.

Contudo, ainda é difícil saber o que constitui um programa de intervenção eficaz e qual o seu impacto na prevenção do excesso de peso e obesidade em crianças. Esta inquietação esteve na génese desta investigação em 2007, a qual se centra no desenvolvimento e implementação de um programa de intervenção, que compreende simultaneamente educação e formação de professores e intervenção destes junto das crianças. Embora os programas educacionais que envolvem os professores na prevenção do excesso de peso e obesidade tenham sido amplamente estudados, os resultados evidenciam a resiliência desta problemática (Anderson et al., 2009; Van Cauwenberghe et al., 2010).

O aumento da investigação no âmbito da prevenção do excesso de peso e obesidade conduziu a programas eficazes, porém, ainda não se alcançaram recomendações de “melhor prática”, na medida em que a natureza dos fatores favorecedores do balanço energético positivo, pode variar entre países e culturas, dada a multicausalidade da obesidade. Também por este motivo, é muito importante realizar estudos que traduzam a realidade específica regional e nacional da prevenção da obesidade infantil. Na literatura internacional, abundam estudos experimentais (A. Anderson et al., 2005; Caballero et al., 2003; J. C. Eisenmann et al., 2008; Foster et al., 2008; Gortmaker et al., 1999; James, Thomas, Cavan, & Kerr, 2004; Manios,



Kafatos, & Mamalakis, 1998; M. Panunzio, Antoniciello, Pisano, & Dalton, 2007; Robinson, 1999; Sallis et al., 2003; Warren, Henry, Lightowler, Bradshaw, & Perwaiz, 2003), alguns com efeito nas variáveis antropométricas (Foster et al., 2008; Gortmaker et al., 1999; Manios et al., 1998; Robinson, 1999), outros na atividade física e/ou consumo alimentar (A. Anderson et al., 2005; Caballero et al., 2003; J. C. Eisenmann et al., 2008; James et al., 2004; M. Panunzio et al., 2007; Sallis et al., 2003; Warren et al., 2003). Muitos destes estudos provêm dos Estados Unidos da América, levantando questões sobre a sua aplicabilidade nos países Europeus. São reconhecidas diferenças no sistema escolar americano e europeu, na condição de acesso aos alimentos, nos hábitos alimentares das crianças bem como nos índices de obesidade (Branca et al., 2007; Commission of the European Communities, 2005). Ainda assim, importa depurar, entre as muitas recomendações emergentes dos estudos analisados, as de maior interesse para esta investigação.

As potencialidades associadas às intervenções em crianças tendem a ser superiores às encontradas em adultos, na medida em que as crianças são mais sensíveis às influências externas e consideram as intervenções particularmente atrativas (Kumanyika et al., 2008). Além disso, as crianças ainda estão num período de desenvolvimento de comportamentos relacionados com a alimentação e a atividade física que poderão manter-se até à vida adulta (Kumanyika et al., 2008; Lien, Lytle, & Klepp, 2001; Lytle, Seifert, Greenstein, & McGovern, 2000; te Velde, Twisk, & Brug, 2007; Whitlock, Williams, Gold, Smith, & Shipman, 2005). Um outro aspecto é o cenário (*setting*) onde o programa de intervenção ocorre. O recurso a estruturas comunitárias, como as escolas, reduz as barreiras à implementação das intervenções e enquadra-se no contexto natural da criança (Kumanyika et al., 2008). É na escola que elas passam o maior período de vigília e podem consumir duas ou três refeições diariamente (Kumanyika et al., 2008).

O papel dos professores nas intervenções é controverso (Sharma, 2006; Stice & Marti, 2006). Teoricamente os professores não são capazes de dedicar muito tempo e energia às intervenções como os intervencionistas especialmente formados para se dedicarem exclusivamente a essa tarefa (Stice & Marti, 2006). Em contraponto, outros estudos revelam que os professores são os mais importantes nas intervenções com crianças (M. Panunzio et al., 2007; Sharma, 2006). São escassos ou, para o nosso conhecimento, nenhuns, os estudos que incluem e reconhecem o programa de intervenção para prevenir a obesidade infantil, dinamizado pelo professor, integrado na sua própria progressão da carreira docente. Além disso, muito

poucos estudos Europeus analisam o efeito do programa de intervenção educacional na antropometria (Angelico et al., 1991; Borys & Lafay, 2000; James et al., 2004; James, Thomas, & Kerr, 2007; M. Panunzio et al., 2007; Romon et al., 2009); ingestão nutricional das crianças (Borys & Lafay, 2000; Friel, Kelleher, Campbell, & Nolan, 1999; O'Brien, Roe, & Reeves, 2002); consumo de fruta e produtos hortícolas (Angelico et al., 1991; Boaz, Ziebland, Wyke, & Walker, 1998; D'Addesa et al., 2008a; Mangunkusumo, Brug, de Koning, van der Lei, & Raat, 2007; M. Panunzio et al., 2007; M. F. Panunzio et al., 2010; Turnin et al., 2001; Wells & Nelson, 2005); bem como na ingestão de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética (James et al., 2004; James et al., 2007).

Neste sentido, e movidos pelo interesse crescente da prevenção do excesso de peso e obesidade, desenvolvemos uma investigação experimental que recorreu a dois grupos, um deles designado por experimental (ou intervenção) e que foi submetido a um programa de intervenção, enquanto o outro grupo, o controlo, não. Após a avaliação *baseline* das variáveis dependentes e independentes consideradas no estudo, os grupos de escolas foram randomizados e escolhidos aleatoriamente para controlo e intervenção; foi efetuada nova recolha de dados no momento posterior ao programa de intervenção (possibilitando reunir dados de *baseline* e pós-intervenção) nos dois grupos de estudo. O programa de intervenção baseou-se no Modelo de Promoção de Saúde (Pender, 1996) e na Teoria Cognitiva Social (Bandura, 1986) na medida em que foi estruturado tendo por base as características e experiências prévias dos sujeitos (Pender, 1996), bem como a sua autoeficácia em relação à ação (Bandura, 1986). Foi proposta a acreditação da formação de professores do programa de intervenção ao Ministério da Educação, Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, a qual foi aceite com a denominação de “Estilos de Vida Saudáveis”. Embora a necessidade de formação seja consensual, bem como o isomorfismo das atividades e métodos de trabalho, o conteúdo efetivo da formação já não o é. Procuramos mapear e responder às reais necessidades encontradas, num processo de facilitação da aprendizagem com a construção de atitudes, conhecimentos e capacidades, sempre em respeito pela autonomia do professor em formação. As doze sessões de três horas cada com a investigadora, decorreram ao longo de seis meses, quinzenalmente, com os seguintes conteúdos: nutrição e alimentação saudável (doze horas); a importância da água (três horas); estratégias para potenciar o consumo de fruta e produtos hortícolas bem como reduzir o consumo de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética (nove horas); estratégias para aumentar a atividade física (seis horas); e atividades de culinária saudável (seis

horas). Após cada sessão os professores foram encorajados a desenvolver atividades com as crianças com base nos conteúdos lecionados na respetiva sessão.

Perante o exposto, procuramos avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, na antropometria e consumo alimentar em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de uma cidade do norte de Portugal (Guimarães). De forma sucinta, apresentamos os objetivos que nos propusemos perseguir, em cada um dos estudos efetuados:

#### *Estudo I*

(i) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no IMC (z-score) em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos;

(ii) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no excesso de peso e/ou obesidade em crianças com idades entre os 6 e os 12 anos.

#### *Estudo II*

(iii) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no consumo de fruta e produtos hortícolas em crianças com idades entre os 6 e os 12 anos;

(iv) analisar o consumo de fruta e hortícolas de acordo com o estado ponderal.

#### *Estudo III*

(v) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no consumo de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética em crianças com idades entre os 6 e os 12 anos;

O corpo do texto que se segue está dividido em quatro capítulos, sendo precedido por esta introdução e pelas páginas preliminares e seguido pela discussão dos estudos e conclusões, referências bibliográficas bem como os anexos. Os capítulos 1 e 2 correspondem à revisão da literatura relevante ao campo de estudo. No capítulo 1 é evocado o problema do excesso de peso e obesidade e no capítulo 2 dá-se conta de algumas investigações para a prevenção desta problemática. O capítulo 3 é dedicado à apresentação dos objetivos e discussão da metodologia deste processo investigativo. São apresentados os objetivos e hipóteses, a descrição geral do estudo bem como a caracterização e procedimentos do programa de intervenção. O capítulo 4 incide na apresentação e análise dos estudos que emergiram da investigação. Abordamos o estudo I “The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight”, o II “The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood fruit and vegetable intake: a randomized trial” e o III “Preventing consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages: a randomized trial”.

## **CAPÍTULO 1 SAÚDE INFANTIL E DESAJUSTE NA EQUAÇÃO ENERGÉTICA: INGESTÃO, GASTO, EXCESSO DE PESO E OBESIDADE**

- 1.1. Saúde
  - 1.1.1. Conceitos e contextos
  - 1.1.2. Saúde infantil
- 1.2 Ingestão alimentar no crescimento
- 1.3. Excesso de peso e obesidade
- 1.4. Determinantes do excesso de peso e obesidade
  - 1.4.1. Perfil sociocultural e demográfico
  - 1.4.2. Hábitos alimentares
  - 1.4.3. Atividade Física



As principais causas das doenças agudas são conhecidas, designadamente a alimentação pouco saudável e a inatividade física. A eliminação dos factores de risco modificáveis poderia prevenir 80% da mortalidade por doença vascular prematura, 80% de diabetes e 40% de cancro (Anderson et al., 2009). Os hábitos alimentares a que somos expostos em momentos tão precoces como o período pré-natal, têm implicações na alimentação da vida adulta. Iniciamos este capítulo, dedicado à problemática do excesso de peso e obesidade, abordando a temática da saúde e especificamente da saúde infantil, à qual se segue a análise da ingestão alimentar ao longo do crescimento, desde o período pré-natal até à diversificação alimentar. Posteriormente, aborda-se a avaliação antropométrica e o diagnóstico de excesso de peso e obesidade, para terminar com os determinantes de excesso de peso e obesidade, designadamente o perfil sociocultural, económico e demográfico, a alimentação e a atividade física.

## **1.1. Saúde**

O domínio de alguns conceitos de saúde é fundamental para a compreensão do projeto de saúde das populações. Vejamos alguns aspetos relacionados com os conceitos e contextos de saúde para a seguir abordarmos especificamente a saúde infantil.

### *1.1.1. Conceitos e contextos*

Para o cidadão comum ser saudável poderá significar “não ter doença” e o constructo de saúde assumir diversas formas. Em 1942 Leriche afirmou que *“a saúde é a vida no silêncio dos órgãos”*, contudo, desde 1946, ano da constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS), que se atribui à definição de saúde uma componente positiva, sendo conceptualizada

como um *estado completo de bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença* (Organização Mundial da Saúde, 1946, p. 1). Para atingir este estado, o indivíduo ou o grupo deve estar apto a identificar e concretizar as suas aspirações, a satisfazer as suas necessidades e a modificar ou adaptar-se ao meio (Ministério da Saúde, 2000). Este conceito é gerador de controvérsia na medida em que, se por um lado, concebe uma perspectiva de saúde utópica relacionando aspetos de índole física, social e mental e, por outro lado considera que todas as pessoas são doentes por motivos que lhes são alheios, como sejam as desigualdades sociais e outros determinantes naturais (Brêtas & Ratto, 2006). Para fazer face a esta controvérsia, a OMS define em Ottawa que (...) a saúde *é entendida como um recurso para a vida e não como uma finalidade de vida. A saúde é um conceito positivo, que acentua os recursos sociais e pessoais, bem como as capacidades físicas* (Organização Mundial da Saúde, 1986, p. 1). É considerada um direito fundamental do ser humano bem como um fator indispensável para o desenvolvimento económico e social (Organização Mundial da Saúde, 1997, 2005).

A carta de Ottawa determina, ainda, pré-requisitos fundamentais para a saúde como a alimentação, educação, paz, abrigo e recursos económicos que têm implicações nas condições sociais e económicas, ambiente físico, estilos de vida e saúde (Nutbeam, 1998). Efetivamente, se compreendermos a saúde como um processo com pressupostos variados, o ser humano passa a ter um papel decisivo na sua conquista (Brêtas & Ratto, 2006).

Os propósitos relacionados com a saúde modificam-se com o decorrer dos anos e a OMS não é indiferente a estas mudanças. Em Maio de 1977, a Assembleia Mundial de Saúde reúne-se e delibera o objetivo comum de proporcionar a todas as populações, até ao ano 2000, um nível de saúde capaz de proporcionar uma vida social e economicamente positiva. Posteriormente, em 1978, a Conferência Internacional sobre Cuidados de Saúde Primários, organizada pela UNICEF/OMS, reúne-se em Alma Ata com a intenção de combater as desigualdades e alcançar a meta de “Saúde para todos no ano 2000” (Organização Mundial da Saúde, 1978). São estabelecidas metas da saúde a vários níveis, designadamente no autocuidado, cuidados primários, diferenciados e de reabilitação. A educação das populações e a prevenção da doença assume um especial relevo, como podemos verificar ao analisar a meta nº 16 *desenvolver comportamentos saudáveis (...) tais como: a alimentação equilibrada, abstenção de fumar, atividade física suficiente e domínio do stresse* (Organização Mundial de



Saúde, 1985, p. 75). Seguiram-se outras assembleias com o objetivo comum de permitir a equidade em relação à saúde na Europa.

Portugal quando se associa formalmente às resoluções da OMS, adapta as mudanças e diretrizes internacionais ao contexto político de saúde nacional (Organização Mundial de Saúde, 1985). A parceria estabelecida em 1994 pelos Ministérios da Educação e da Saúde ilustra esta transição que pretendeu potenciar a colaboração ativa entre as escolas e centros de saúde. A Rede Nacional de Escolas Promotoras de Saúde integrada na Rede Europeia é também, um dos resultados dessa parceria.

Em 2004 é criado o Plano Nacional de Saúde onde são elencadas estratégias para obter mais saúde para todos (Direção Geral da Saúde, 2004). Os XVII e XVIII Governo Constitucional não foram alheios a estas modificações e advogaram a necessidade da promoção de saúde e da saúde pública regressarem à agenda política (Presidência do Conselho de Ministros, 2005), considerando ainda que a saúde é um valor para todos. No dia 7 de Fevereiro de 2006 é formalizado um protocolo entre os Ministérios da Educação e da Saúde com o objetivo de dinamizar projetos educativos no âmbito da promoção de saúde.

Alguns autores consideram que a saúde encerra em si o holismo. Nesta linha de pensamento surgem diferentes dimensões de saúde, quer ao nível individual, quer ao nível mais amplo que afeta o indivíduo (Naidoo & Wills, 1994). O nível individual integra a dimensão física (componente somática do corpo), mental (capacidade de pensar e julgar), social (integração individual nas relações sociais), sexual (expressão satisfatória da sexualidade individual), espiritual (reconhecimento e capacidade de pôr em prática princípios e crenças morais ou religiosas), emocional (reconhecimento e adequação de estados de espírito e emoções) (Naidoo & Wills, 1994). Já a dimensão mais ampla, inclui a dimensão social que corresponde à relação entre a saúde e a estrutura social (Naidoo & Wills, 1994). Compreende a infraestrutura necessária básica de saúde (como por exemplo os alimentos e a paz) e o grau de integração ou divisão dentro da própria sociedade, bem como a dimensão ambiental que corresponde ao ambiente físico onde as pessoas vivem. Inclui aspetos sanitários, de transporte, água potável, habitação e poluição (Naidoo & Wills, 1994).

A saúde assenta, assim, num pilar positivo, contudo, a relação entre a saúde e a doença é recíproca, na medida em que os mesmos fatores que permitem ao homem viver, contribuem também para o adoecer se a intensidade (por excesso ou défice) se alterar (Brêtas & Ratto, 2006). Baseados no conceito de saúde é possível fotografar novos desafios como encorajar

estilos de vida saudáveis, criar ambientes saudáveis, fortalecer a ação comunitária, reorientar os serviços de saúde e desenhar novas políticas em contexto familiar, escolar, de trabalho, locais de cuidados de saúde e comunidade em geral (Anderson et al., 2009; Pender, 1996).

### *1.1.2. Saúde Infantil*

As interações entre pais e filhos são influenciadas por uma multiplicidade de factores (Stevens, Hough, & Nurss, 2002), como os sentimentos desenvolvidos na relação primária estabelecida entre o bebé e a mãe, basilares para a aprendizagem social (Giddens, 2000). A dependência social entre a criança e a mãe (ou outra figura com responsabilidade parental) altera-se por volta do primeiro ano do bebé, período onde os jogos e brincadeiras começam a ocupar grande parte da sua vida que passa a incluir, também, o falar e o andar (Giddens, 2000). No segundo ou terceiro ano, a criança desenvolve uma capacidade crescente de entender as interações relacionais entre os diferentes membros da família e envolve-se em atividades associativas nas quais relaciona o seu comportamento com o dos outros. Por volta dos quatro anos, a criança inicia brincadeiras cooperativas que além de implicarem a interação com o outro, apresentam uma finalidade comum (ex: brincar aos papás e às mamãs) (Giddens, 2000). Neste percurso, a criança aprende o que é a disciplina, autodomínio e a comer educadamente e, aos cinco anos torna-se relativamente autónoma (Giddens, 2000). Neste período, é capaz de passar várias horas longe dos pais sem se preocupar muito com isso. De acordo com Freud esta fase é entendida como o desenlace do complexo de Édipo (impulsos que os rapazes sentem pela mãe, manifestados, simultaneamente, por comportamentos antagonistas em relação ao pai), enquanto para Mead é o resultado de uma capacidade de desenvolver autoconsciência (Giddens, 2000).

Por seu lado, o modelo ecológico de Bronfenbrenner (1979), fala de um sistema hierarquizado que influencia e é influenciado pelos demais membros dos sistemas. Este modelo propõe que a criança se enquadre no microsistema, o mesosistema integre os familiares e a escola, o exosistema os familiares alargados, o trabalho dos pais entre outros e, o macrosistema compreenda as ideologias e atitudes onde a criança está inserida (Bronfenbrenner, 1979). O contexto que exerce maior influência na criança é o familiar, na medida em que é onde passa a maior parte do tempo (Bronfenbrenner, 1979).

Estar atento às mudanças que ocorrem na infância, e nos sistemas que envolvem a criança, é fundamental para compreender o desenvolvimento e crescimento infantil, monitorizar alterações e avaliar se estas constituem problemas de saúde. Intervir precocemente (se possível antes do aparecimento da doença) num diálogo que reúna os profissionais de saúde, escola, autarquias e família, constitui a base para potenciar a saúde das crianças.

A Direção Geral da Saúde (DGS) (2005, p. 7), consciente dessa necessidade, considera os objetivos seguintes no âmbito da saúde infantil:

*Avaliar o crescimento e desenvolvimento;*

*Estimular a opção por comportamentos saudáveis (alimentação e nutrição, exercício físico regular, prevenção de consumos nocivos);*

*Promover o cumprimento do Programa Nacional de Vacinação, suplementação vitamínica, saúde oral, prevenção de acidentes e intoxicações, prevenção dos riscos decorrentes da exposição solar, prevenção das perturbações na esfera psicoafetiva;*

*Detetar precocemente e encaminhar situações que possam afetar negativamente a vida ou a qualidade de vida;*

*Prevenir, identificar e saber como abordar as doenças comuns nas várias idades;*

*Sinalizar e proporcionar apoio continuado às crianças com doença crónica/deficiência e às suas famílias;*

*Assegurar a realização do aconselhamento genético;*

*Identificar, apoiar e orientar as crianças e famílias vítimas de violência ou negligência;*

*Promover a autoestima do adolescente;*

*Apoiar e estimular a função parental e promover o bem-estar familiar.*

A avaliação nutricional completa, que inclua a monitorização antropométrica e a determinação das necessidades energéticas das crianças saudáveis, tendo por base o seu metabolismo basal, fase de crescimento e dispêndio energético, constituem áreas prioritárias na abordagem à criança (Lucas & Feucht, 2008). Porém, a monitorização única e isolada do peso e estatura não é suficiente para interpretar o estado de crescimento. Embora as crianças mantenham o mesmo percentil evolutivo, somente a monitorização regular permite identificar precocemente eventuais alterações, como o aumento abrupto de peso que exceda o percentil desejável (e que poderá sugerir início de obesidade) ou a diminuição do peso num horizonte temporal de alguns meses, que poderá ser resultado de desnutrição por défice, doença aguda ou crónica não diagnosticada ou, ainda, problemas emocionais ou familiares (B. L. Lucas & Feucht, 2008).

Nos últimos anos assistimos a melhorias socioeconómicas, traduzidas em ganhos em saúde consistentes, que colocaram Portugal mais próximo dos parceiros europeus. Contudo esta

modernização conduziu, também, a alterações nos estilos de vida e a comportamentos não saudáveis, quer nos hábitos alimentares, quer no sedentarismo, que concorreram para a origem de doenças crónicas e degenerativas como a obesidade.

Estas mudanças estão em conformidade com a *transição epidemiológica*, entendida como uma complexa evolução dos padrões de saúde e doença, onde as principais causas de morte já não são as carências primárias, mas as doenças crónicas e degenerativas (Omran, 2001, 2005), e com a *transição nutricional* onde a desnutrição por défice e excesso coexistem (Popkin, 1998, 2001). As mudanças alimentares e nutricionais da população infantil aliada às tendências demográficas, onde se verifica uma crescente urbanização; disponibilidade de alimentos que varia de acordo com a sazonalidade e com os cenários de consumo alimentar bem como, os estilos e modos de vida, revelam uma complexidade de modelos de consumo e seus determinantes.

Os conceitos relacionados com a saúde e as diretrizes aqui enunciadas, interrogam-nos sobre a articulação entre a alimentação e o crescimento da criança. Acompanharemos este processo, no decorrer do subcapítulo seguinte.

## **1.2. Ingestão alimentar no crescimento**

O período que decorre desde a infância até à puberdade, que compreende as idades dos 6 aos 10 anos, é pautado por um crescimento quiescente ao nível físico comparativamente com o período da concepção ao 1º ano de vida, ou da puberdade. Contudo, pode considerar-se de extrema importância o ambiente familiar a que o indivíduo é exposto na infância, não só para satisfazer as suas necessidades nutricionais, nomeadamente as associadas ao crescimento, mas também para contrariar eventuais marcas genéticas que aumentem a vulnerabilidade a doenças crónicas e degenerativas.

O desenvolvimento social, emocional e cognitivo na infância é, também, muito expressivo, contribuindo para mudanças ao nível do comportamento alimentar e do apetite. As repercussões no seio familiar, manifestam-se em pais com ansiedade e preocupações excessivas em relação à ingestão alimentar dos filhos no período das refeições (B. L. Lucas & Feucht, 2008; Papalia, Olds, & Feldman, 2001).

A importância das famílias na saúde das crianças está bem documentada (Leann L. Birch & Fisher, 1998; Krebs et al., 2007; Magarey et al., 2011), na medida em que elas constituem o primeiro ambiente de aprendizagem das crianças e potenciam os estilos de vida saudáveis, desde o período pré e perinatal, ao da diversificação alimentar e infância. A disponibilidade nutricional na mulher grávida influencia o crescimento fetal e a aceitabilidade futura de alimentos, modulando, desde logo, diferenças no crescimento e desenvolvimento futuro (Anzman, Rollins, & Birch, 2010). A evidência sugere que a desnutrição por déficit ou excesso da mãe está relacionada com o risco de obesidade em idades avançadas (Gluckman, Hanson, & Spencer, 2005). A presença de um ambiente pré-natal de desnutrição desencadeia processos adaptativos fisiológicos, que preparam os fetos para armazenarem energia e sobreviverem num meio pós-natal de escassez (Gluckman & Hanson, 2008; Gluckman et al., 2005). Estas alterações tornam-se problemáticas quando o ambiente pós-natal é caracterizado pela abundância em detrimento da escassez. Em contraponto, mães com excesso de peso, diabetes gestacional ou aumento excessivo de peso durante a gravidez, desencadeiam um aumento de peso do bebé à nascença ou na infância que pode predizer risco de obesidade numa idade futura (Kral et al., 2006; Oken, Taveras, Kleinman, Rich-Edwards, & Gillman, 2007; Whitaker, 2004).

O período pré-natal surge, assim, como uma fase de vital importância para iniciar as estratégias de alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil. As experiências relacionadas com o sentido gustativo são aprendidas, pelo que as crianças aprendem a gostar daquilo que têm oportunidade de experimentar. Mennella et al. (2001) estudaram as experiências do paladar dos fetos *in útero*, baseados na premissa de que a alimentação das mães influencia o líquido amniótico “engolido” pelos fetos. Mães que beberam sumos de cenoura durante a gravidez, tiveram filhos que demonstraram maior aceitação ao sabor da cenoura em comparação com aqueles que não estiveram familiarizados com este sabor no referido período (Mennella et al., 2001).

Além disso, há evidência de que as experiências no início do período pós-natal são também preditoras do crescimento e desenvolvimento futuro das crianças (A. Lucas, Fewtrell, & Cole, 1999). Os mesmos autores defendem que não é o período pré-natal diretamente responsável pela aceitação dos alimentos, mas antes, e particularmente, o período que ocorre no início do crescimento pós-natal (A. Lucas et al., 1999). As crianças tendem a comer o que lhes é familiar e o que o ambiente onde estão inseridas lhes proporciona (Jones, Steer, Rogers,

& Emmett, 2010; Oliveria et al., 1992) num ato social onde os pais, outros adultos, irmãos familiares, amigos modelam mutuamente as preferências e o comportamento alimentar individual. Neste contexto, a decisão dos pais sobre as escolhas alimentares dos filhos, por exemplo ao nível do período do aleitamento (materno, se exclusivo ou não, se há recurso a fórmulas láteas), terá impacte na aceitação da diversidade alimentar, crescimento e desenvolvimento futuro (Dewey, 2003; Gillman et al., 2001; Grummer-Strawn & Mei, 2004). A perceção do sabor do leite poderá ser diferente quando se trata de fórmulas láteas para lactentes (monótono) ou do aleitamento materno (variado), uma vez que a diversidade de alimentos consumidos pela mãe influencia o sabor do leite (Maier, Chabanet, Schaal, Leathwood, & Issanchou, 2007; Sullivan & Birch, 1994).

Durante os primeiros meses após o nascimento, a taxa de crescimento de lactentes com aleitamento materno pode diminuir em relação aos bebés alimentados com fórmulas láteas, e as suas trajetórias seguirem níveis inferiores no decorrer das fases posteriores à infância. Estas diferenças são evidentes ao comparar os gráficos de crescimento da OMS, baseados em crianças saudáveis alimentadas ao seio materno, e as curvas de crescimento do *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), baseadas fundamentalmente em crianças alimentadas por fórmulas láteas (de Onis, Garza, Onyango, & Borghi, 2007). O rápido crescimento nos primeiros meses de vida é preditor da obesidade no futuro (Monteiro & Victora, 2005). Como verificámos, o crescimento pode ser mais expressivo nas crianças alimentadas com fórmulas láteas contudo, também pode ser condicionado pela obesidade da mãe. Deve-se ao facto de, em parte, ocorrer uma diminuição da resposta de prolactina da mãe com obesidade à vontade do bebé mamar (e conseqüente redução da produção de leite) (Leonard, Labiner-Wolfe, Geraghty, & Rasmussen, 2011; Rasmussen & Kjolhede, 2004), que conduz a uma eventual interrupção prematura do aleitamento materno (Leonard et al., 2011).

As mudanças que caracterizam o desenvolvimento inicial do ser humano mantêm-se no período de transição para a diversidade alimentar adulta (a partir dos seis meses de idade), onde se verificam alterações dramáticas e rápidas da quantidade e qualidade de alimentos oferecidos às crianças. A introdução da diversidade alimentar (antes dos quatro meses) (Huh, Rifas-Shiman, Taveras, Oken, & Gillman, 2011), bem como o ganho de peso rápido nos primeiros três meses de vida (Leunissen, Kerkhof, Stijnen, & Hokken-Koelega, 2009) poderão estar associados a obesidade futura. A aprendizagem por observação é preponderante nesta fase do ciclo de vida, pois ver os outros (pais, professores, irmãos, colegas/amigos) a consumirem determinados

alimentos, poderá influenciar a sua aceitação (Adessi, Galloway, Visalberghi, & Birch, 2005; Hendy & Raudenbush, 2000). Os hábitos alimentares das famílias, por sua vez, são influenciados por aspetos de ordem cultural, social e étnica, pelo que as crianças poderão familiarizar-se ou com uma alimentação saudável ou com uma favorecedora de obesidade (Munoz, Krebs-Smith, Ballard-Barbash, & Cleveland, 1997; Rheingold, 1985). Facilitar experiências repetidas com novos alimentos e persistir sistematicamente à exposição daqueles que são inicialmente rejeitados poderá promover o seu consumo e as preferências das crianças (Anzman et al., 2010). Em conformidade, as crianças expostas a uma maior variedade e diversidade de alimentos sólidos ao longo da infância (antes dos 6 anos de idade), demonstram maior aceitação de fruta e produtos hortícolas em idades posteriores (após os 6 anos de idade) (Mennella, Nicklaus, Jagolino, & Yourshaw, 2008).

Na primeira infância, as crianças aprendem a dosear a quantidade de alimentos que ingerem. A evidência sugere que são capazes de responder à densidade energética<sup>2</sup> dos alimentos e que, não obstante a ingestão numa refeição isolada possa ser excessiva ou deficitária, ao longo das 24 horas é relativamente bem regulada (Leann L. Birch & Fisher, 1998; B. L. Lucas & Feucht, 2008; Papalia et al., 2001). Em contraponto, trabalhos recentes revelam que as crianças comem mais quando lhes são proporcionadas porções maiores (Mrdjenovic & Levitsky, 2005), principalmente aquelas com excesso de peso (Anzman et al., 2010). O efeito combinado do tamanho das porções e da densidade energética elevada conduz a um aumento do consumo energético total e a uma acumulação crescente e excessiva de calorias (Fisher, Liu, Birch, & Rolls, 2007; Leahy, Birch, & Rolls, 2008).

Nesta perspetiva, é compreensiva a preocupação relacionada com o consumo alimentar excessivo, porém, pretendemos acautelar que a alimentação deve ser suficiente e equilibrada para garantir a satisfação das necessidades nutricionais, o bem-estar emocional e as oportunidades de convivência (B. L. Lucas & Feucht, 2008). É decorrente da atividade digestiva que o organismo transforma os alimentos e aproveita deles os nutrientes (substâncias nutritivas, princípios nutrientes) fundamentais à vida. É também importante que a energia seja corretamente distribuída pelo contributo de cada um dos macronutrientes. Por conseguinte, o Instituto de Medicina (IOM *Institute of Medicine*) sugere que a proporção de hidratos de carbono, para as crianças dos 4 aos 18 anos de idade, varie entre 45% e 65%, de lípidos entre 25% e 35%

---

<sup>2</sup> A densidade energética é definida como a quantidade de energia disponível por unidade de peso do alimento, kcal/g. O consumo crónico de alimentos de elevada densidade energética está positivamente associada a obesidade em crianças e é preditor de adiposidade em fases posteriores (Johnson, Mander, Jones, Emmett, & Jebb, 2008; Mendoza, Drewnowski, Cheadle, & Christakis, 2006).

e de proteínas entre 10% e 30% (Institute of Medicine Food and Nutrition Board, 2002). A OMS e a *Food and Agricultural Organization* (FAO), consideram que a proporção de ingestão de hidratos de carbono deverá variar entre 55% e 75%, de proteínas entre 10% e 15% e de lípidos entre 15% e 30% do valor energético total (World Health Organization, 2003).

Esta breve clarificação sobre a ingestão alimentar no crescimento, desde períodos tão precoces como do pré-natal à primeira infância, serve para introduzir a discussão seguinte sobre o excesso de peso e obesidade.

### **1.3. Excesso de peso e obesidade**

A obesidade é encarada como uma epidemia dos países industrializados e desenvolvidos e é considerada não uma doença isolada, mas antes um síndrome com uma etiologia multifatorial que inclui fatores metabólicos, genéticos, ambientais, sociais e culturais (William. Dietz, 1994; Mullen & Shield, 2004). A sua instalação decorre de um balanço energético positivo, onde a ingestão energética é superior aos gastos pelo organismo. Compreender os fatores que integram este desequilíbrio é de extrema complexidade. A regulação do que é ingerido é condicionada por sinais de controlo da fome, saciação, saciedade, bem como das reservas energéticas (Daniels et al., 2005).

Existem alguns períodos especialmente críticos no desenvolvimento da obesidade e suas complicações, nomeadamente o período gestacional e de amamentação, o período de ressalto adipocitário (*adiposity rebound*), que pode decorrer entre os 5 e os 7 anos ou entre os 4 e os 6 anos como mais recentemente se refere (Teles, Reis, & Dias, 2008; Whitaker, Pepe, Wright, Seidel, & Dietz, 1998) e a adolescência (William. Dietz, 1994). Os riscos para a saúde existem, mesmo com um pequeno aumento de peso dos indivíduos e, não apenas, naqueles excessivamente obesos. Não obstante o aumento do conhecimento científico sobre dietas e outros fatores que influenciam o aumento de peso, a prevalência do excesso de peso e obesidade em crianças está a assumir proporções preocupantes no mundo. Um estudo desenvolvido por Padez et al. (2004) revelou que a prevalência do excesso de peso e obesidade em crianças portuguesas entre os 7 e os 9 anos é de 31,5%. Portugal seguiu as tendências dos países mediterrâneos como a Espanha (30%), Grécia (31%) e Itália (36%), assim como tendências mundiais (Branca et al., 2007; Mullen & Shield, 2004). Os custos associados a esta



problemática também estão a aumentar. No panorama mundial, estima-se que o custo associado ao tratamento das consequências da obesidade corresponda a 6% do gasto total dos cuidados de saúde, além dos custos indiretos resultantes da diminuição da produtividade (Branca et al., 2007). Nos Estados Unidos da América, os gastos relacionados com a obesidade poderão atingir cerca de 16-18% dos gastos totais da saúde, como resultado da eventual duplicação de obesidade infantil que se estima que ocorra até 2030 (Y. Wang, Beydoun, Liang, Caballero, & Kumanyika, 2008). Em Portugal sabe-se que o custo direto da obesidade em 1999 foi de 3,5% das despesas totais de saúde (Pereira, Mateus, & Amaral, 1999).

O diagnóstico de excesso de peso e obesidade, na ausência de critérios definidores do total de massa gorda e da sua relação com resultados em saúde, é determinado com base em referências de medidas antropométricas [como por exemplo o peso e o Índice de Massa Corporal (IMC)]. Historicamente os profissionais de saúde utilizavam três métodos de avaliação antropométrica: pregas cutâneas, relação entre peso e estatura ajustado à idade e ao sexo e o IMC. Este último resulta da relação entre o peso, em quilogramas, e a estatura elevada ao quadrado, em metros, e é globalmente utilizado para definir excesso de peso e obesidade. Não obstante a obesidade se refira mais a excesso de gordura do que a excesso de peso, e o IMC seja apenas o representante da adiposidade, os peritos recomendam o IMC para avaliar a obesidade. Esta medida é fácil de obter, está fortemente correlacionada com a percentagem de gordura corporal (especialmente nos valores extremos de IMC) e menos com a estatura (correlação fraca) (Krebs et al., 2007).

Para a avaliação da antropometria em crianças, o CDC estabeleceu curvas de percentil, sendo as mais recentes do ano 2000, com a análise da informação correspondente ao período compreendido entre 1963 e 1995 ([http://www.cdc.gov/growthcharts/cdc\\_charts.htm](http://www.cdc.gov/growthcharts/cdc_charts.htm)). O objetivo não é desenvolver referências de saúde sobre como a criança deve crescer, mas antes apresentar gráficos de percentil como pontos de referência baseados em investigações nacionais (Krebs, Jacobson, & Nutrition., 2003). Em Portugal, corria o ano 2006, quando a DGS adotou as curvas de percentis do CDC e as integrou nos novos Boletins de Saúde Infante-Juvenis (Direcção Geral da Saúde, 2006). A integração das tabelas do IMC foi o elemento mais auspicioso, recebendo a atenção merecida no seio da pediatria e saúde infantil.

Em 1994, a *Expert Committee on Clinical Guidelines for overweight in adolescents Preventive Services* (doravante denominada por “Comissão de Peritos”), recomendou que o IMC em crianças entre o 85º e 95º percentil ajustado ao sexo e idade fosse considerado “em risco de

excesso de peso” e superior ou igual ao 95º “excesso de peso” (Himes & Dietz, 1994). Esta Comissão de Peritos evitou deliberadamente o termo obesidade, pelo facto da adiposidade e da composição corporal serem inferidas por métodos indiretos e, devido à impossibilidade de obter a totalidade de massa gorda, mesmo com o recurso ao peso, estatura e IMC. Ainda assim, estas definições são consideradas referências na descrição do estado ponderal em crianças e adolescentes (Himes & Dietz, 1994; Krebs et al., 2003).

Em contraponto à definição em vigor (Himes & Dietz, 1994), em 2005 o Instituto de Medicina determinou que as crianças com um percentil acima de 95º, ajustado para o sexo e idade, deveriam ser denominadas por “obesas” em detrimento de “excesso de peso”, dada a natureza, seriedade e urgência de se intervir para fazer face a esta problemática (Koplan et al., 2005). A Comissão de Peritos de então, reforçou a posição do Instituto de Medicina e recomendou que os indivíduos dos 6 aos 18 anos de idade com um IMC superior a 30Kg/m<sup>2</sup> ou com um percentil superior ou igual ao 95º, ajustado ao sexo e idade, fossem considerados “obesos”. É consensual que dada a natureza da obesidade, o conhecimento científico sobre os fatores de risco e morbilidade associados a esta doença e a importância de uma equipa interdisciplinar e multiprofissional para a controlar, justificam a mudança da nomenclatura (Ogden et al., 2006). A Comissão de Peritos considerou, ainda, que os indivíduos com o percentil igual ou superior ao 85º e inferior ao 95º fossem consideradas com “excesso de peso”, em detrimento do termo “risco de excesso de peso” (Krebs et al., 2007). O Instituto de Medicina não se manifestou relativamente a este intervalo de IMC.

O IMC elevado e os fatores de risco e morbilidade associados, bem como as dificuldades existentes na mudança de trajetória do ganho de peso, comprovam a importância da alteração da terminologia de excesso de peso e obesidade (WH. Dietz & Robinson, 1998). Além disso, esta nomenclatura torna-se mais perceptível para o cidadão comum (onde estão inseridos os pais) e permite a comparação com as recomendações da *International Obesity Task Force* (IOTF) (T.J. Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000), bem como com a terminologia utilizada na idade adulta onde o  $IMC \geq 25 \text{Kg/m}^2$  é considerado excesso de peso e  $IMC \geq 30 \text{Kg/m}^2$  é considerado obesidade (National Institutes of Health, 1998).

No ano 2000, baseados em informação internacional, foram estabelecidas curvas de referência denominadas por IOTF. Os critérios da IOTF são constituídos por valores de corte para o sexo feminino e masculino dos 2 aos 18 anos de idade e são determinados em cada intervalo de 0,5 anos retrospectivamente, tendo por base os *scores* de excesso de peso e obesidade em

idade adulta (T.J. Cole et al., 2000). Fora dos Estados Unidos, as curvas da IOTF são amplamente utilizadas para classificar excesso de peso e obesidade em crianças. Há autores que defendem que os gráficos não são recomendados para avaliar o progresso individual das crianças (Krebs et al., 2007), todavia a sensibilidade e especificidade dos pontos de corte da IOTF para prever a morbidade e mortalidade em idade adulta são similares aos gráficos de IMC do CDC 2000 (Pedrosa et al., 2011; Vidal, Carlin, Driul, Tomat, & Tenore, 2006).

Para avaliar os valores extremos das medidas antropométricas, por vezes é necessário recorrer a z-scores ou desvio padrão-scores (T. J. Cole, 1990), definido como o número de unidades de desvios padrão que um dado valor de cada indivíduo se desvia (acima ou abaixo) da média (Coutinho, 2011). O método LMS (curvas suaves, L, tendências da média, M, e coeficiente de variação, S) permite obter curvas de percentil de crescimento normalizadas relativas à estatura, peso, pregas cutâneas ou perímetro de cintura (T. J. Cole, 1990). Numa população normalmente distribuída, o 99º percentil equivale ao z-score aproximadamente de 3.0.

Além das medidas antropométricas elencadas, distinguir “massa gorda” e “massa magra” é preponderante, pela sua relevância no contexto clínico e para a compreensão do fenómeno do excesso de peso e obesidade. A “massa gorda” corresponde a toda a gordura que se armazena e que é parte integrante de algumas células e, a “massa magra” constitui a quantidade de água do corpo, ossos e massas celulares dos músculos e órgãos (Moreira, 2005). À quantidade de massa gorda em excesso são associados, além do excesso de peso e obesidade, problemas de saúde raros no passado e que têm sido identificados nas últimas décadas por pediatras e investigadores. As doenças metabólicas como a *Diabetes mellitus*, síndrome metabólico, dislipidemia, a hipertensão arterial, doenças cardiovasculares (Oliveira et al., 2010), alterações vesiculares e hepáticas ou, ainda, estigma, apneia do sono, osteoartrite (Bray, 2004; William Dietz, 1998), acidente vascular cerebral (Mullen & Shield, 2004; World Health Organization, 2003) são alguns exemplos, bem como alguns tipos de cancro (Tantamango et al., 2011), complicações psicossociais, comprometimento venoso, asma (Barros et al., 2008) e fenómenos tromboembólicos. A obesidade, mormente a classe III, constitui um aumento de risco anestésico e cirúrgico (Teles et al., 2008).

Como vemos, o diagnóstico do excesso de peso e obesidade é uma prática que merece a atenção dos profissionais de saúde. Reconhecemos, também, a importância de identificar e

compreender os determinantes de saúde relacionados com esta problemática e que serão abordados (alguns deles) em seguida.

#### **1.4. Determinantes do excesso de peso e obesidade**

Os fatores de cariz social, económico ou ambiental que determinam o estado de saúde dos indivíduos ou populações, são denominados por determinantes de saúde (Nutbeam, 1998). Falam-se em determinantes e não em causas de saúde ou doença, por não existir uma relação de causalidade unidirecional entre as doenças e os determinantes, mas antes uma complexa rede de fatores que está comprovadamente associada a efeitos (Ministério da Saúde, 2000; Naidoo & Wills, 1994, p. 24; Sakellarides, Reis, Escoval, Conceição, & Barbosa, 2007).

Os determinantes de saúde podem ser agrupados em biológicos ou endógenos (idade, sexo, fatores genéticos); determinantes ligados aos estilos de vida (alimentação, atividade física, álcool, tabaco e gestão do stresse) (Ministério da Saúde, 2004; Ministério da Saúde & Direcção-Geral da Saúde, 2004); ambiente (água, alimentos, ambiente escolar); demográficos (sociais e económicos) e, determinantes associados aos sistemas de saúde (acessos a cuidados de saúde, coordenação e resposta do sistema) (Lalond, 1974; Ministério da Saúde, 2000).

No decorrer deste subcapítulo abordaremos as condições socioeconómicas, passando posteriormente, para dois dos determinantes relacionados com os estilos de vida (alimentação e atividade física). A intervenção sobre os estilos de vida, entendidos como o

*conjunto de hábitos e comportamentos de resposta às situações do quotidiano, aprendidos pelo processo de socialização e constantemente reinterpretados e testados ao longo do ciclo de vida e em diferentes situações sociais, obriga à implementação de estratégias de promoção de saúde, multisectoriais e multidisciplinares, compreensivas, diversificadas e suscetíveis de avaliação. (Ministério da Saúde & Direcção-Geral da Saúde, 2004, p. 3),*

colocam-nos desafios constantes e são primordiais em idades precoces para que se mantenham ao longo do ciclo de vida.

#### *1.4.1. Perfil sociocultural, económico e demográfico*

Os aspetos sociais, nomeadamente as relações de amizade e familiares podem favorecer a “transmissão” de obesidade (Christakis & Fowler, 2007). Tradicionalmente, em Portugal, a mulher é a responsável pelas compras familiares e pela tomada de decisão em relação à alimentação, pelo que tem maior controlo sobre os estilos de vida do agregado familiar, principalmente dos filhos enquanto crianças (Branca et al., 2007). Ainda assim, os estudos revelam que o desenvolvimento de obesidade é mais provável quando ambos os pais apresentam pouco controlo de ingestão alimentar, quando existem poucas refeições em conjunto e veem televisão durante as mesmas, ou quando estamos perante famílias monoparentais (Branca et al., 2007). As tendências atuais indicam, também, que a refeição em família está a tornar-se menos comum, os horários laborais estão cada vez mais prolongados e o período de confeção e preparação das refeições a ser mais reduzido. As alterações da sociedade pós-moderna, caracterizadas pelo aumento do recurso aos transportes motorizados, eletrodomésticos, elevadores e escadas rolantes, uso excessivo de aquecimento central, concorrem em larga medida para a diminuição de atividade e consequente possibilidade de incremento de excesso de peso e/ou obesidade (Waine, 2007).

Além das relações familiares, enquanto crianças, os laços estabelecidos entre os pares e adultos significativos (onde incluímos os professores) não podem ser esquecidos, na medida em que são relações promotoras do desenvolvimento e do bem-estar (Ladd & Coleman, 2002). Até aos 3 anos de idade, as crianças são capazes de estabelecer relações didáticas com características afetivas importantes. O sucesso destas relações é condicionado pelo acesso e pela oportunidade de interação ocasionada pelos pais e/ou agentes educativos como quando criam, por exemplo, jogos de grupos (Ladd & Coleman, 2002). Em consonância, as crianças tendem a imitar-se umas às outras, pelo que a modelagem assume grande relevância nas suas preferências, designadamente as alimentares (Anzman et al., 2010). Há estudos que comprovam que as crianças que não gostam de vegetais, aumentam a sua ingestão quando lhes é dada a oportunidade de consumirem as refeições junto de pares que consomem esses alimentos (Anzman et al., 2010).

Padez et al. (2005) desenvolveram um estudo com 2275 crianças do sexo feminino e 2237 crianças do sexo masculino e destacaram associações positivas entre alguns perfis socioeconómicos mais desfavorecidos e o aparecimento de excesso de peso e/ou obesidade

infantil. Dowler (2001) revela que os países com condições socioeconômicas mais desfavorecidas tendem a ser mais sedentários, a ter mais dificuldade em manter determinadas atividades e a apresentar menos tempo de lazer, e menor conhecimento ou atitudes positivas em relação à prática de exercício físico.

A existência de obesidade nos pais apresenta uma forte associação com o excesso de peso ou obesidade da criança (sendo mais forte quando se trata da obesidade materna) (Branca et al., 2007). Não obstante a contribuição genética para o risco de obesidade estar bem documentada (Willer et al., 2009), também está descrita a independência da obesidade dos fatores genéticos (Branca et al., 2007). Um estudo recente evidencia o modo como o ambiente obesogênico influencia os processos epigenéticos, isto é, as mudanças reversíveis e herdáveis do genoma funcional que não alteram a sequência do DNA e a consequente diferenciação interindividual da obesidade (Gluckman & Hanson, 2008).

O ser filho único e o número de horas despendido a ver televisão também está associado à presença de obesidade (Cristina Padez et al., 2005; Robinson, 1999; Sekine et al., 2002), bem como o peso à nascença e o aparecimento precoce desta doença (C. Padez, Mourao, Moreira, & Rosado, 2009; Sekine et al., 2002).

Após esta breve incursão sobre as condições socioeconômicas e implicações no desenvolvimento de excesso de peso e obesidade, continuaremos em seguida abordando a alimentação.

#### *1.4.2. Alimentação*

A alimentação é uma das vertentes essenciais da sobrevivência humana (Carmo, 2000) e os erros alimentares estão a tornar-se num dos principais determinantes de morbidade e de mortalidade. As modificações do presente deram lugar à disponibilidade permanentemente abundante dos alimentos, onde a sazonalidade pouco importa. É chegada a hora de identificar como é, e como pode ser o consumo alimentar em crianças.

A avaliação detalhada da ingestão alimentar permite-nos avaliar o perfil nutricional da criança e inferir sobre as suas reais necessidades (Mullen & Shield, 2004). Esta avaliação é muito ampla e vai além da simples identificação dos alimentos consumidos. É importante determinar o número, tipo e lugar (em casa, em casa dos avós, na escola, restaurante, etc.)

onde as refeições são consumidas; o responsável por comprar e preparar as refeições; o número de vezes por semana que a família se reúne para comer; as crenças relacionadas com os alimentos; o tipo de dieta seguida (vegetariana, diabética, alérgica, entre outras) de acordo com orientações pessoais ou clínicas; o perfil social e económico (condicionante da quantidade e qualidade dos alimentos ingeridos); as preocupações com a autoimagem e autoconceito da criança e o uso (ou não) de suplementos alimentares (B. L. Lucas & Feucht, 2008).

São vários os instrumentos de recolha de informação sobre a ingestão alimentar, dos quais destacamos o registo alimentar no momento de ingestão (método prospetivo, com recurso ao registo do peso dos alimentos medido ou estimado) e a entrevista retrospectiva que se reporta à ingestão alimentar de um passado recente. Esta entrevista pode ser referente a um dia (entrevista de recordação das 24h anteriores), ou referente à alimentação habitual durante um período de tempo (história alimentar e questionário de frequência alimentar) (European Food Safety Authority, 2009).

Para completar um registo alimentar, o respondente tem de ser treinado para descrever correta e adequadamente os alimentos e respetivas quantidades consumidas, incluindo os nomes, métodos de confeção, receitas e porções (F. Thompson & Subar, 2008; F. E. Thompson & Byers, 1994).

Na entrevista de recordação das 24h anteriores, pretende-se que o respondente se recorde de todos os alimentos e bebidas consumidos nas passadas 24h. É conduzida pessoalmente ou recorrendo ao telefone, por um entrevistador bem treinado (F. Thompson & Subar, 2008; F. E. Thompson & Byers, 1994). A entrevista, pode decorrer entre 30 e 45 minutos, é frequentemente estruturada, insistem-se em marcas, confeção e porções dos alimentos, de modo a obter-se o maior nível de detalhe possível (F. Thompson & Subar, 2008; F. E. Thompson & Byers, 1994).

A história alimentar permite avaliar a ingestão alimentar e padrão de refeição habitual de um indivíduo ao longo de vários períodos de tempo. Teoricamente, a história alimentar reporta-se a qualquer período do passado, mas frequentemente refere-se ao último mês, seis meses ou um ano (F. Thompson & Subar, 2008). O questionário de frequência alimentar recorre a uma lista de alimentos para questionar os respondentes sobre a frequência e quantidade ingerida num período de tempo, porém, não identifica detalhes relacionados com as características, métodos de confeção ou combinação dos alimentos ingeridos (F. Thompson & Subar, 2008; F. E. Thompson & Byers, 1994).

O registo e a recordação alimentar diferem em alguns aspetos, designadamente ao nível do detalhe dos alimentos e bebidas consumidas (European Food Safety Authority, 2009). Considera-se que no registo alimentar obtém-se informação mais detalhada do que na recordação alimentar, já que esta última é limitada pela memória do respondente (European Food Safety Authority, 2009). Este facto pode ser compensado se a entrevista decorrer em casa, onde os alimentos (ou alimentos similares) estão facilmente disponíveis (European Food Safety Authority, 2009).

A Comissão de peritos para a recolha de dados sobre o consumo alimentar (*Expert Group on Food Consumption Data*) recomenda a utilização de mais de um dia não consecutivo para a operacionalização do registo e recordação alimentar, porém, os recursos financeiros e humanos podem condicionar esta opção (European Food Safety Authority, 2009). São considerados dias não consecutivos quando existem pelo menos duas semanas de intervalo entre eles (European Food Safety Authority, 2009) e não são recomendados mais do que três dias de recolha de informação, de modo a evitar a exaustão do respondente e o enviesamento dos registos da alimentação (European Food Safety Authority, 2009).

É chegado o momento de abordar a aplicabilidade dos métodos de recolha da alimentação ao grupo populacional específico das crianças, considerado prioritário pela Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (*European Food Safety Authority, EFSA*). A EFSA sugere que o registo alimentar de dois dias não consecutivos é o método mais adequado de recolha de dados sobre a alimentação nas crianças dos 36 meses aos 10 anos de idade. Como as crianças nesta faixa etária têm habilidades limitadas para cooperarem no registo, prevê que os pais (ou representante parental) e/ou educadores sejam enquadrados no processo (de acordo com o local de ingestão alimentar da criança) (European Food Safety Authority, 2009). A maior preocupação na recolha de informação reside nas crianças com menos de 7 anos e no consumo alimentar fora de casa, onde múltiplas pessoas são suscetíveis de acompanharem a alimentação da criança (European Food Safety Authority, 2009). Além disso, os pais nem sempre têm informação sobre a alimentação dos filhos, principalmente quando vão para a escola (European Food Safety Authority, 2009), pelo que considerar apenas estes últimos constitui uma limitação inevitável e provavelmente um dos maiores constrangimentos associados a este método (European Food Safety Authority, 2009).

O ato de comer ultrapassa as necessidades biológicas, é também, um meio de partilha, socialização e de transmissão cultural (Anzman et al., 2010; Nunes & Breda, 2001), com vista à



satisfação do organismo de nutrientes essenciais e de mecanismos de gratificação e prazer. Há fatores psicológicos, fisiológicos, metabólicos e do sistema nervoso central que influenciam a ingestão alimentar. A prática alimentar que proporciona condições nutricionais e emocionais sugestivas de bem-estar prevalece em relação ao engajamento simplista de um padrão fisiologicamente adequado, pelo que se perspectiva não existir apenas um padrão saudável, mas vários (Peres, 1994).

Na atualidade assistimos a uma transição nutricional e alimentar e ao aumento da disponibilidade de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética, entre outros (Branca et al., 2007; World Health Organization, 2006). A alimentação rica em cereais e vegetais deu lugar ao consumo de alimentos e bebidas ricos em gordura e açúcar (Branca et al., 2007), que além de contribuírem para o excesso da ingestão energética e consequente ganho de peso, têm outras implicações como por exemplo as cáries dentárias (World Health Organization, 2006). Especula-se que a ingestão de bebidas açucaradas poderá ter um contributo central na epidemia da obesidade, na medida em que elas contêm uma quantidade de açúcar elevada, baixa saciação e saciedade e elevado índice glicémico, mas o seu papel independente permanece controverso (Malik et al., 2006a).

Portugal não é exceção a estas mudanças, tendo-se verificado que a alimentação deste país, entre 2003 e 2008, desequilibrou-se no sentido da redução do consumo de fruta, produtos hortícolas e leguminosas secas, bem como no aumento do consumo de grupos alimentares como a carne, pescado e ovos, óleos e gorduras (Instituto Nacional de Estatística, 2010). Comparativamente com os dados anteriores do Instituto Nacional de Estatística (INE) da década de 90, podemos destacar uma evolução positiva no aumento da disponibilidade de fruta e produtos hortícolas, embora continuem a ser nutricionalmente insuficientes (Instituto Nacional de Estatística, 2010).

Por conseguinte, o consumo de macronutrientes também sofreu alterações consistentes. O consumo de gorduras situa-se nos 36% (acima dos limites de 15-30% da OMS e FAO, referidos no ponto 1.2. do presente capítulo), os hidratos de carbono em 51% (abaixo dos limites de 55-75%) e as proteínas em 13% (dentro dos limites de 10-15%) (Instituto Nacional de Estatística, 2010). De acordo com o mesmo relatório, para se alcançar as diretrizes da Roda dos Alimentos, os cidadãos residentes em Portugal deveriam aumentar cinco vezes a quantidade de consumo de leguminosas secas, 79% de produtos hortícolas e 48% de fruta (Instituto Nacional de Estatística, 2010). O consumo de carne, pescado e ovos, excedentário, deveria ser reduzido em

70% e, o de gorduras e óleos, igualmente excedentário, reduzido em 64% (Instituto Nacional de Estatística, 2010). Não obstante tudo o que foi referido, faltam dados recentes publicados sobre a ingestão nutricional e alimentar, especialmente das crianças.

Para reverter este quadro, existem consensos nacionais e internacionais sobre recomendações alimentares. À luz dos conhecimentos atuais e baseados nos gostos dos europeus, sugere-se: i) o ajuste perfeito do valor energético da alimentação às características biológicas individuais, necessidades das fases do ciclo de vida, estatura, atividade física e clima; ii) a distribuição repartida dos alimentos necessários por várias refeições e em intervalos de três a quatro horas; iii) o equilíbrio sinérgico entre as fontes de energia, dando primazia aos hidratos de carbono complexos, seguido das fontes de gordura e modéstia às de proteínas; iv) o equilíbrio entre os grupos de alimentos, de acordo com A Roda dos Alimentos; v) a utilização de alimentos de boa qualidade higiénica e, vi) a adoção de preparações culinárias simples e gastronómicas (Peres, 1994). Em consonância, os Departamentos de Agricultura dos Estados Unidos da América e dos Serviços de Saúde e Humanos defendem o aumento de consumo de fruta e produtos hortícolas, leguminosas, cereais integrais, leite, iogurte, queijo, bem como a escolha de alimentos ricos em proteínas variados, como peixe, carne branca, peru, ovos, produtos de soja, nozes e sementes sem sal e, a escolha de óleos em detrimento de gorduras sólidas (US Department of Agriculture & US Department of Health and Human Services, 2010).

Estas recomendações vão de encontro ao que é sugerido pela pirâmide alimentar ou pela Roda dos Alimentos, considerando que o maior consumo deve corresponder ao de fruta e produtos hortícolas, no mínimo de 400g/dia (World Health Organization, 2003). No entanto, estudos europeus evidenciam que as crianças não seguem estas recomendações (Branca et al., 2007; Currie et al., 2008; Yngve et al., 2005).

Sabe-se que a primeira refeição é fundamental para se manter a performance cognitiva e de memória (Pollitt, Cueto, & Jacoby, 1998), ela deve fornecer cerca de um quarto do valor energético total, ser saudável e equilibrada, de modo contribuir para que as crianças se tornem vigilantes e produtivas na escola (Papalia et al., 2001). Há estudos que sugerem que o consumo do pequeno-almoço é protetor contra o aparecimento de obesidade na adolescência e na vida adulta (Merten, Williams, & Shriver, 2009). Em Portugal, uma investigação, desenvolvida com adolescentes dos 13 aos 17 anos, evidenciou que os adolescentes com excesso de peso e obesidade reportaram significativamente mais o consumo de três refeições (e menos) do que os

adolescentes normoponderais (Mota et al., 2008). Em consonância, os rapazes com obesidade reportaram mais não tomar o pequeno almoço do que os normoponderais (Mota et al., 2008).

Em síntese, é fundamental conhecermos o perfil nutricional das crianças para compreendermos as suas reais necessidades e adequarmos a alimentação. A ingestão alimentar deve atender às características endógenas, necessidades, estatura, atividade física e sazonalidade, ser distribuída ao longo do dia e envolvida por refeições em ambientes calmos e familiares. É aconselhável que o intervalo entre as refeições não exceda as três horas e meia e se distribua pelo pequeno-almoço, merenda (s) da manhã, almoço, merenda (s) da tarde, jantar e ceia. O ajuste perfeito entre as fontes de energia e a diversidade alimentar, privilegiando o aumento do consumo de fruta e produtos hortícolas, a redução dos alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética são alguns traços norteadores de uma alimentação saudável. Além da alimentação, e porque falamos em excesso de peso e obesidade, importa olharmos para o gasto energético, nomeadamente a atividade física, que será explanada em seguida.

#### *1.4.3. Atividade física*

*O movimento é ele próprio o centro da vida ativa das crianças. É uma faceta importante de todos os aspetos do seu desenvolvimento, seja no domínio motor, cognitivo ou afetivo do comportamento humano. Negar às crianças a oportunidade de colher os muitos benefícios de uma atividade física vigorosa e regular é negar-lhes a oportunidade de experimentarem a alegria do movimento eficiente, os efeitos saudáveis do movimento e uma vida inteira como seres móveis competentes e confiantes (Gallahue, 2002, p. 49).*

Durante o crescimento e desenvolvimento da criança são potenciadas as capacidades motoras, de coordenação, força e a rapidez que variam de acordo com o género. Quando se aproximam da puberdade as competências do género feminino tendem a tornar-se maiores, e as do género masculino a serem mais fortes (Papalia et al., 2001).

Podemos dividir a totalidade de atividade física em (i) atividade espontânea como o movimento dos braços, pernas e cabeça, pequenos passos, mastigação; (ii) atividades relacionadas com o trabalho; (iii) atividades de rotina diária como subir escadas e andar de bicicleta no trajeto casa-trabalho, lides domésticas; e, (iv) exercícios planeados como andar, correr, andar de bicicleta, nadar, dançar, entre outros (Lakka & Bouchard, 2005). O gasto

energético inclui a contribuição da atividade física e depende também, de fatores como o metabolismo basal (maior componente do gasto energético total) ou a composição de massa corporal (Barata, 2008).

Há inúmeros aspetos que concorrem para a diminuição da atividade física na atualidade. As escolas estão a aumentar o número de horas de teoria em detrimento da educação física ou atividades lúdicas que envolvam o exercício e, a disponibilidade de canais televisivos e jogos eletrónicos estão a ocupar as atividades de lazer das crianças (Branca et al., 2007). Outros estudos realçam igualmente esta preocupação, e o CDC (2003), num estudo denominado por *Youth Media Campaign Longitudinal Survey – YMCLS*, revelou que 61,5% das crianças com idades compreendidas entre os 9 e os 13 anos não participam em atividades organizadas que envolvam movimento nas horas extra curriculares e 22,6% não têm atividades de lazer. Em conformidade, o relatório de *Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)* (2004) revelou que os comportamentos sedentários, como ver televisão, estão presentes em mais de 25% das crianças em estudo durante a semana, e este valor aumenta ao fim-de-semana. De facto, o período de tempo em frente ao televisor ou em jogos eletrónicos (igual ou superior a 2h) é associado a excesso de peso, sedentarismo e a ingestão insuficiente de fruta e produtos hortícolas (Davis et al., 2007; Lowry, Wechsler, Galuska, Fulton, & Kann, 2002).

No controlo de peso e na saúde, nem só a atividade física de maior intensidade é valorizada, a atividade espontânea, como andar e subir escadas em detrimento da utilização de elevadores, escadas rolantes ou automóveis, tem assumido um interesse crescente (Andersen, Franckowiak, Snyder, Bartlett, & Fontaine, 1998; Coleman & Gonzalez, 2001). As orientações relativas à prática de atividade física em crianças recomendam que ela seja de moderada a vigorosa durante pelo menos 60 minutos diariamente (Strong et al., 2005), não obstante outros autores considerarem ser necessário 90 minutos, com vista à prevenção de patologia cardiovascular (Lakka & Bouchard, 2005). A consciencialização sobre a importância da atividade física, intenção de a aumentar e a compreensão da sua relação com a saúde é basilar para que se adotem comportamentos mais próximos do que é recomendado.

Na sequência da abordagem à problemática do excesso de peso e obesidade, procuremos, no próximo capítulo, depurar um conjunto de intervenções de base escolar eficazes na prevenção do excesso de peso e obesidade.

## **CAPÍTULO 2 INTERVENÇÕES DE BASE ESCOLAR PARA A PREVENÇÃO DO EXCESSO DE PESO E OBESIDADE**

- 2.1. Olhares sobre a mudança comportamental
- 2.2. Emergência de uma intervenção sincronizada e interdisciplinar
- 2.3. A dialética entre a Promoção da saúde e a Prevenção da doença
  - 2.3.1 A promoção da saúde nas escolas
- 2.4. Educação para a saúde
- 2.5. Literacia para a saúde
- 2.6. Intervenções para a prevenção do excesso de peso e obesidade: revisão de estudos



## 2.1. Olhares sobre a mudança comportamental

Qualquer modelo teórico assenta em conceções acerca da natureza do conhecimento e acerca do modo como ele se adquire e constrói. Ao selecionarmos um modelo, tomamos consciência dos princípios subjacentes à mudança comportamental e das áreas emergentes de intervenção. Por conseguinte, a construção de um programa de formação e intervenção consubstancia-se em pressupostos ou modelos de construção do conhecimento profissional que privilegiam determinadas estratégias interventivas.

Fishbein e Ajzen (Fishbein & Ajzen, 1975) propõem uma Teoria explicativa da mudança comportamental (*Theory of reasoned action* – Teoria da Ação Racional), onde distinguem com clareza os conceitos de crenças, atitudes, intenções e comportamentos. O desenho desta teoria é determinado para explicar os comportamentos de volição e postula que a intenção (para agir ou não agir) é condicionante direto do comportamento (Fishbein & Ajzen, 1975). Os determinantes da intenção são considerado dois, um deles de índole pessoal (avaliação individual do comportamento) e o outro baseado na influência/pressão social (norma subjetiva).

Posteriormente Ajzen propôs uma nova teoria denominada por *Theory of planned behavior* (Teoria do comportamento planeado), que se expande além da teoria da ação racional, ao defender que as intenções não são as únicas predictoras do comportamento, havendo comportamentos que ultrapassam o controlo do indivíduo. Apresenta um novo constructo para complementar os determinantes da intenção, denominado por controlo do comportamento percecionado (perceção do indivíduo em relação à sua habilidade para desenvolver uma dada ação) (Ajzen, 1985, 1991, 2006).

As duas teorias são idênticas quando a probabilidade subjetiva de sucesso e o grau de controlo atingem os seus valores máximos. Neste caso, estamos perante um comportamento de volição puro, onde a teoria da ação racional pode ser diretamente aplicada (Ajzen, 1985).

Quando as probabilidades subjetivas de sucesso e o autocontrolo não estão nos seus valores máximos, encontramos-nos no domínio da teoria do comportamento planeado (Ajzen, 1985).

Na perspetiva de Bandura (1986) e da teoria cognitiva social, as capacidades humanas básicas são reguladas por simbolismo, premeditação, aprendizagem indireta, autorregulação e autorreflexão (Bandura, 1986, pp. 18-21). A autoeficácia é uma forma de autoconhecimento e é o constructo central da teoria que se apresenta (Bandura, 1995). As crenças de autoeficácia influenciam e regulam o comportamento humano, o modo como pensa, sente bem como as motivações que tem (Bandura, 1995). Estas crenças de eficácia podem ser desenvolvidas através da experiência de mestria (considerada pelo autor como sendo fundamental), experiências indiretas (proporcionadas por modelos sociais), persuasão social (proporcionada pelo encorajamento verbal conducente ao sucesso) e estados psicológicos e emocionais no juízo das capacidades individuais (Bandura, 1995). Quanto maior a crença de autoeficácia, maior será o desafio e o comprometimento assumido pelas pessoas (Bandura, 1995). A motivação assenta em processos de previsão, gera crenças sobre o que se consegue atingir e influencia o coping e a capacidade de adaptação.

No início do ano de 1980 surgiu na literatura o modelo de promoção de saúde com o objetivo de abordar fatores que influenciam os comportamentos em saúde no exercício profissional dos enfermeiros e outros profissionais. Este modelo de promoção de saúde desenvolvido pela teórica de Enfermagem Nola Pender, baseia-se na teoria cognitiva social de Albert Bandura anteriormente explanada (Pender, 1996; Sakraida, 2002). De acordo com a autora, as pessoas procuram: (i) criar um contexto que lhes permita ter condições onde possam expressar todo o seu potencial de saúde; (ii) ter a capacidade de refletir e consciencializar-se das suas competências; (iii) alcançar um crescimento positivo, balanceado entre a estabilidade e a mudança; (iv) regular o próprio comportamento; e, (v) interagir com o ambiente, conscientes da sua diversidade biopsicossocial, influenciando-o e sendo influenciadas por ele (Pender, 1996). Sendo os profissionais de saúde parte integrante do ambiente, são igualmente influenciadores e influenciados pelas pessoas ao longo do seu ciclo de vida (Pender, 1996).

Da interação pessoa e ambiente emerge a mudança de comportamento suportada por uma reconfiguração individual e autoiniciada individualmente (Pender, 1996). Num modelo positivo de saúde como este, o foco de atenção dos enfermeiros (e outros profissionais de saúde) centra-se nas potencialidades, capacidades e forças individuais ao invés da doença propriamente dita (Pender, 1996), na medida em que o objetivo último de todas as pessoas (de



todas as idades) é atingir um estilo de vida saudável. Por conseguinte é fundamental que se reconheçam os determinantes associados aos estilos de vida, nomeadamente seguir uma alimentação saudável, fazer exercício físico regular, controlar o stresse, ter repouso e um crescimento espiritual adequado ou construir relações positivas (Pender, 1996).

De acordo com a autora do modelo, as intervenções de promoção de saúde devem ser desenvolvidas e implementadas em idade pediátrica e em jovens, fase em que se encontram na forma mais pura de motivação, onde a energia, vitalidade e vigor se encontram no expoente máximo e, onde a ameaça da doença é remota (Pender, 1996).

No modelo de promoção de saúde (figura 1) é considerado que cada pessoa tem características individuais e experiências que condicionam o comportamento (Pender, 1996). Estas características são relevantes e condicionantes da adesão a alguns comportamentos de saúde (mas não a todos) em algumas populações (mas não em todas). Fazem parte das características individuais e experiências, os fatores pessoais biológicos como o género e o IMC, os fatores psicológicos como a autoestima e automotivação, bem como os fatores socioculturais como a raça, etnia, educação e o perfil socioeconómico (Pender, 1996). Os estudos empíricos indicam que o melhor preditor do comportamento é a frequência do mesmo comportamento (ou similar) num período anterior (Pender, 1996).

As categorias enquadradas nas “cognições comportamentais e afeto” são as mais suscetíveis de mudança, pelo que constituem a área primordial de intervenção dos profissionais de saúde (Pender, 1996). Antecipar os benefícios decorrentes de um dado comportamento potencia o seu envolvimento, contrariamente à antecipação de barreiras que o podem inibir (Pender, 1996). Em consonância, as “influências interpessoais” da família, pares, normas, modelos, crenças e atitudes (reais ou não) determinam a predisposição para seguir um dado comportamento (Pender, 1996). As “influências situacionais”, que incluem as perceções individuais de cada situação ou contexto, podem, de igual modo, facilitar ou inibir o novo comportamento (Pender, 1996). A título ilustrativo, um ambiente de “não fumadores” promove a adesão a não fumar e os regulamentos das empresas sobre a utilização de protetores individuais auditivos obrigam ao cumprimento das normas (Pender, 1996).

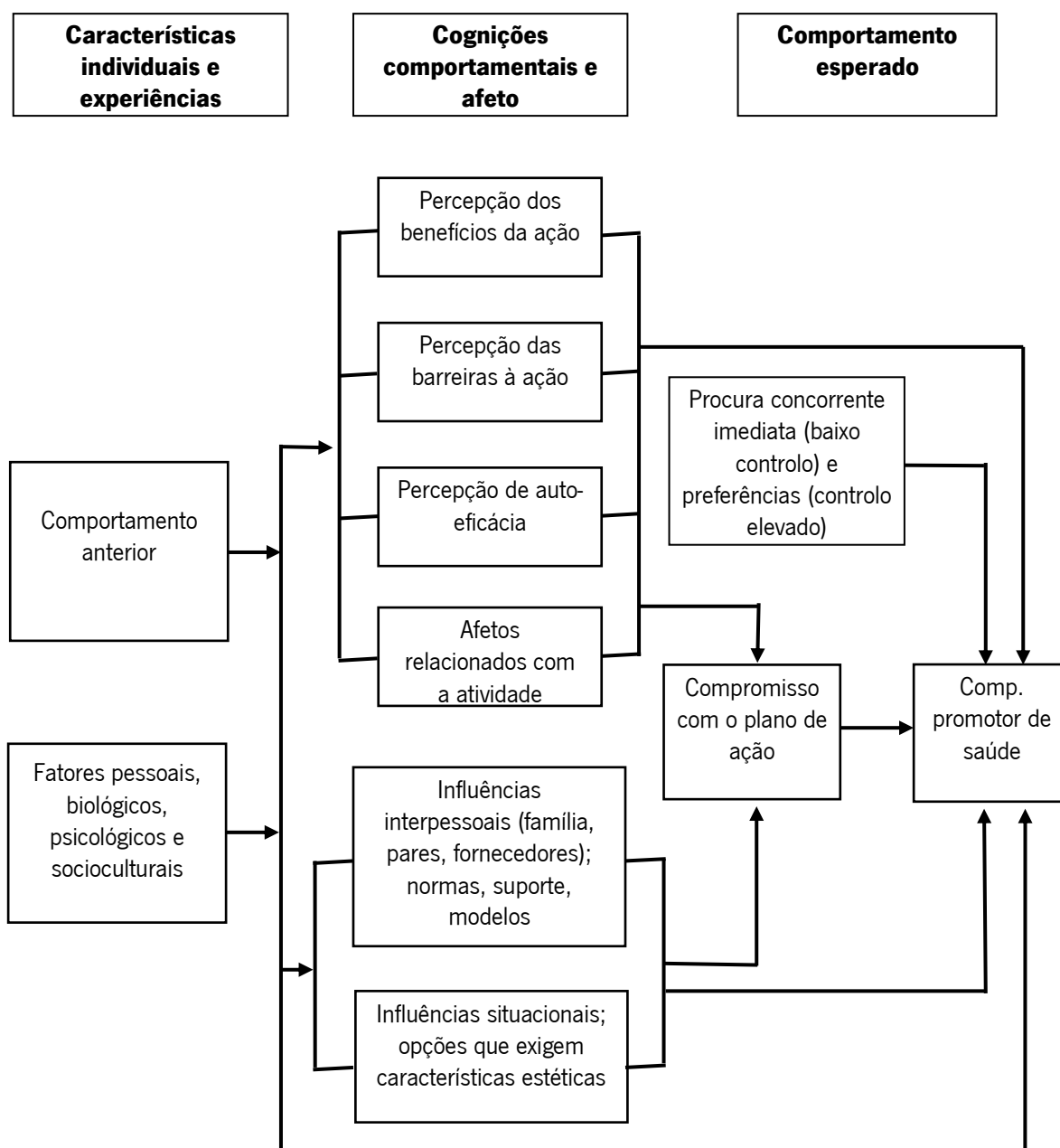


Figura 1 Modelo de Promoção de Saúde revisto. Figura adaptada de Pender (1996, p. 67)

O “compromisso com o plano de ação” dará lugar ao “comportamento promotor de saúde”, se as exigências que competem simultaneamente, isto é, os comportamentos alternativos sobre os quais o indivíduo tem muito ou pouco controlo, influenciarem harmoniosamente o curso do comportamento planeado (Pender, 1996). Exemplificando, consideremos um indivíduo num programa de redução de peso que prefere alimentos ricos em gordura, pelas suas propriedades organoléticas, em detrimento de outros com menor teor lipídico. Inibir as suas preferências carece de autorregulação e capacidade de controlo (Pender, 1996). Por conseguinte, e como podemos observar na figura 1, o ponto de chegada do modelo

em análise é o comportamento promotor de saúde, neste caso a autorregulação da ingestão alimentar (Pender, 1996).

Após esta viagem por alguns modelos e teorias subjacentes à mudança comportamental, iremos ver no subcapítulo seguinte de que modo a interdisciplinaridade interseja a mudança comportamental.

## **2.2. Emergência de uma intervenção sincronizada e interdisciplinar**

A fim de combater a problemática do excesso de peso e obesidade, as políticas de saúde têm estabelecido um conjunto de metas interdisciplinares e multisectoriais (Baptista, 2006; Direcção Geral da Saúde, 2004, 2007). Os enfermeiros estão numa posição de excelência para liderarem programas de intervenção comunitária de prevenção e tratamento do excesso de peso e obesidade (Chan, Deave, & Greenhalg, 2010; Decreto-lei n° 161/96), na medida em que: i) primeiramente, os enfermeiros com especialidade em saúde infantil e pediatria têm por missão cuidar da criança e família de um modo muito próximo; ii) em segundo lugar, cabe tradicionalmente ao enfermeiro estabelecer a ligação entre as crianças/pais/conviventes/família e outros profissionais de saúde; e, iii) em terceiro, é atribuída uma forte credibilidade a este grupo profissional no que se reporta a intervenções de promoção de bem-estar e estilos de vida saudáveis, prevenção e tratamento de doenças (Chan et al., 2010; Decreto-lei n° 161/96). A influência que os enfermeiros assumem no âmbito da educação (ensino e instrução) no que se reporta, por exemplo, a escolhas alimentares saudáveis e incremento de atividade física é amplamente reconhecida (Larsen, Mandelco, Williams, & Tiedeman, 2006). Os contributos dos enfermeiros são preponderantes nas equipas de promoção de saúde e junto dos professores nas escolas, uma vez que mantêm contacto contínuo com as pessoas/clientes, potenciando a capacitação/*empowerment* individual para um melhor estado de saúde (Pender, 1996). Em consonância, quando alguém é referenciado ou encaminhado para o enfermeiro, é expectável que seja menos estigmatizado e medicalizado do que quando é encaminhado para outros profissionais (Chan et al., 2010; Decreto-lei n° 161/96).

Os enfermeiros têm um forte potencial para estabelecerem ligações entre as diferentes áreas profissionais, assegurando uma boa comunicação, aconselhamento consistente e

compreensão mútua dos serviços clínicos, de educação e de serviço social. Tudo isto contribui para levar a experiência clínica a sectores não clínicos e a abrir as lentes do cuidar, da perspectiva orientada para a doença, para o cuidar no seio da família e comunidade. Importa enfatizar que as estruturas comunitárias como as escolas são um importante meio de disseminação de conhecimentos e competências relacionados com a saúde e a doença (Anderson et al., 2009; Direcção Geral da Saúde, 2005).

O Programa Nacional de Combate à Obesidade (Direcção Geral da Saúde, 2005) não é indiferente ao diálogo necessário entre a saúde e a educação. Por conseguinte, prevê como estratégias de combate à problemática do excesso de peso e obesidade, a produção e disseminação de orientações técnicas sobre a avaliação da criança, operacionalizada pelas equipas de saúde escolar, bem como a identificação e sinalização de condicionantes ou determinantes de excesso de peso e obesidade.

O enlace entre a educação e a saúde engloba uma diversidade de atores, designadamente os pais, crianças, professores, profissionais de saúde, políticos, cidadãos, etc., para o cumprimento dos projetos individuais de saúde, autorrealização das pessoas e da sociedade, promoção da qualidade de vida, saúde ambiental, condições de cultura e desenvolvimento (M. Rodrigues, Pereira, & Barroso, 2005). É neste diálogo interdisciplinar que importa salientar o conceito de formação de educadores de saúde e, mais amplamente, de concepções de aprendizagem do adulto e de formação contínua de professores.

Hoje, a formação contínua de professores, entendida como

*(...) os processos através dos quais os professores (...) se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições (...) com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (García, 1999, p. 26),*

mais do que nunca, é uma necessidade incontornável. Não pretendemos explorar o conceito de formação contínua na tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento de professores, mas antes numa concepção de desenvolvimento, evolutiva e de continuidade (García, 1999). Só uma pedagogia emancipatória assente numa articulação dinâmica entre ser, conhecer e agir, que se autocritique de forma continuada, poderá responder satisfatoriamente aos desafios da sociedade atual (Vieira, 2009). Esta abordagem valoriza o seu carácter contextual, organizacional, orientado para a mudança, numa atitude de pesquisa, questionamento e busca de soluções (García, 1999).

Na formação contínua a figura de supervisor pode desaparecer (e geralmente desaparece), porém, é importante que a realidade da supervisão não se dilua, mas assuma novas formas (Alarcão & Tavares, 2003). Nesta perspetiva, a autossupervisão assume maior relevo, o *coaching* [apoio profissional mútuo (...) onde o supervisor, colega ou observador dá conselhos e tece críticas construtivas relativamente ao que o professor fez (García, 1999, p. 162)] adquire uma nova dimensão. Na formação contínua não é necessário existir um avaliador e um avaliado, nem sequer um profissional experiente e um outro inexperiente, mas antes, encontram-se ambos numa posição semelhante, com vontade de refletir sobre a prática do seu ensino e com a possibilidade de desfrutarem o conhecimento comum (Alarcão & Tavares, 2003).

De acordo com Alarcão (2003, p. 123), para que todo este processo de formação contínua tenha êxito é fundamental integrar os seguintes elementos:

- vontade de participar, livremente expressa pelos professores;
- certeza de que os colegas não vão exercer avaliação uns sobre os outros;
- apoios para levar a cabo a tarefa, incluindo a ajuda de quem possa esclarecer dúvidas sobre os processos de recolha de dados e reflexão sobre os mesmos;
- uma organização de horários compatível, aspeto extremamente importante para permitir condições de colaboração e entreajuda.

Estamos perante contextos que colocam um elevado grau de exigência às práticas de ensino e que requerem que os professores estudem as suas práticas no sentido de as compreender e as inovar, disseminem as suas experiências fazendo da pedagogia “propriedade pública”, desenvolvendo o que na literatura anglo-saxónica tem vindo a ser denominado como *scholarship of teaching and learning* (Shulman, 2000), expressões que poderão ser traduzidas por “indagação para a pedagogia” (Vieira, 2009).

*Indagar para a pedagogia implica investigá-la em modalidades de investigação-ação. O uso do termo indagação – inquiry – em vez de investigação – research – procura salientar a natureza reflexiva, de descoberta desta atividade e evitar uma associação direta à noção de investigação académica de natureza disciplinar e dissociada do ensino (Vieira, 2009, p. 21).*

Esta conceção de aprendizagem informa o tipo de formação desenhado neste estudo que assenta numa conceção de tipo democrático e em princípios de intencionalidade, transparência, coerência, relevância, reflexividade, democraticidade, autodireção e criatividade/inovação (Vieira et al., 2002; Vieira et al., 2004).

É chegado o momento de olhar (e esclarecer) os conceitos associados a intervenções no âmbito da saúde.

### **2.3. A dialética entre a Promoção da Saúde e a Prevenção da Doença**

De acordo com a OMS (1986), a promoção de saúde é o processo que permite que as pessoas aumentem o controlo em relação ao meio e melhorem a sua saúde. A responsabilidade deste processo é atribuída não só ao sector da saúde, mas também aos estilos de vida e bem-estar das pessoas (Ruskin & Markus, 2003). O indivíduo ou grupo de indivíduos para atingir um estado de saúde biopsicossocial, deve identificar e alcançar os seus objetivos e aspirações, satisfazer as suas necessidades e mudar ou cooperar com o ambiente.

O conceito de Promoção de Saúde é abordado pela primeira vez pela OMS em 1977 na 30ª Assembleia Mundial de Saúde, contudo, só em 1986 em Ottawa, aquando da 1ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde dos países industrializados, é enunciada uma carta de intenções onde são valorizadas as atitudes e capacidades das pessoas para procurarem e controlarem melhor a sua saúde. A responsabilização dos cidadãos em relação às suas opções dá lugar à capacitação/*empowerment*, processo mediante o qual as pessoas obtêm maior controlo sobre as decisões e ações relativas à sua saúde (Nutbeam, 1998). A Carta de Ottawa consolida a necessidade de estabelecer políticas públicas saudáveis, criar ambientes favoráveis à saúde, desenvolver as competências pessoais, reforçar a ação comunitária e reorientar os serviços de saúde como áreas de intervenção em promoção da saúde (Organização Mundial da Saúde, 1986).

A cidade de Adelaide, em 1988, é o palco da discussão de políticas públicas saudáveis (Organização Mundial da Saúde, 1988). Enfatiza-se a necessidade de uma maior equidade no acesso à saúde, com intervenções baseadas em estratégias locais, regionais e nacionais e a área da alimentação é considerada prioritária. A conferência recomenda que o abastecimento de alimentos sob a responsabilidade dos governos seja de fácil acesso para os consumidores e lhes permita uma alimentação equilibrada sob o ponto de vista nutricional (Organização Mundial da Saúde, 1988).

Em 1991, na 3ª Conferência Internacional de Promoção de Saúde sobre ambientes favoráveis à saúde, estabelece-se a união das temáticas de saúde e ambiente, baseada no pressuposto que há ambientes físicos, sociais, espirituais, económicos e políticos potenciadores ou destruidores de saúde (Organização Mundial da Saúde, 1991). Desta conferência emerge a necessidade de uma distribuição equitativa dos recursos mundiais (Organização Mundial da Saúde, 1991).

A 4ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde decorre em Jacarta no ano 1997 (Organização Mundial da Saúde, 1997), com a finalidade de potenciar a vida saudável e diminuir as desigualdades. Surgem algumas estratégias prioritárias como a responsabilização social no que respeita à saúde, incentivo aos investimentos no desenvolvimento da saúde, consolidação e expansão das parcerias em saúde, promoção do *empowerment* do indivíduo e comunidade, bem como a garantia de uma infraestrutura para a promoção da saúde.

Em 2000 reúne-se a 5ª Conferência Global sobre Promoção da Saúde na cidade do México, onde a promoção da saúde é apreciada como prioridade fundamental da agenda política. Incentivam-se a criação de parcerias no sector da saúde, e de planos nacionais para a promoção da saúde (Organização Mundial da Saúde, 2000).

Em 2005 a 6ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde reúne-se em Bangucoque, onde são discutidas as inquietações associadas a um mundo cada vez mais globalizado e destacados os meios necessários para abordar os determinantes de saúde (Organização Mundial da Saúde, 2005). Desta conferência resulta a intenção global de desenvolver um esforço coletivo em prol da saúde, preencher lacunas na sua implementação e incentivar intervenções no âmbito da promoção da saúde (Organização Mundial da Saúde, 2005).

A defesa da promoção da saúde como meio para as populações se tornarem mais saudáveis tem muitos apoiantes de longa data. O Conselho Internacional de Enfermeiras defende que as estratégias de promoção de saúde bem sucedidas são desenvolvidas com as pessoas e não para as pessoas (International Council of Nurses, 2000).

Com o intuito de sistematizarmos os níveis de ação e os resultados da promoção da saúde, damos conta de um modelo proposto por Nutbeam (2000) (figura 2).

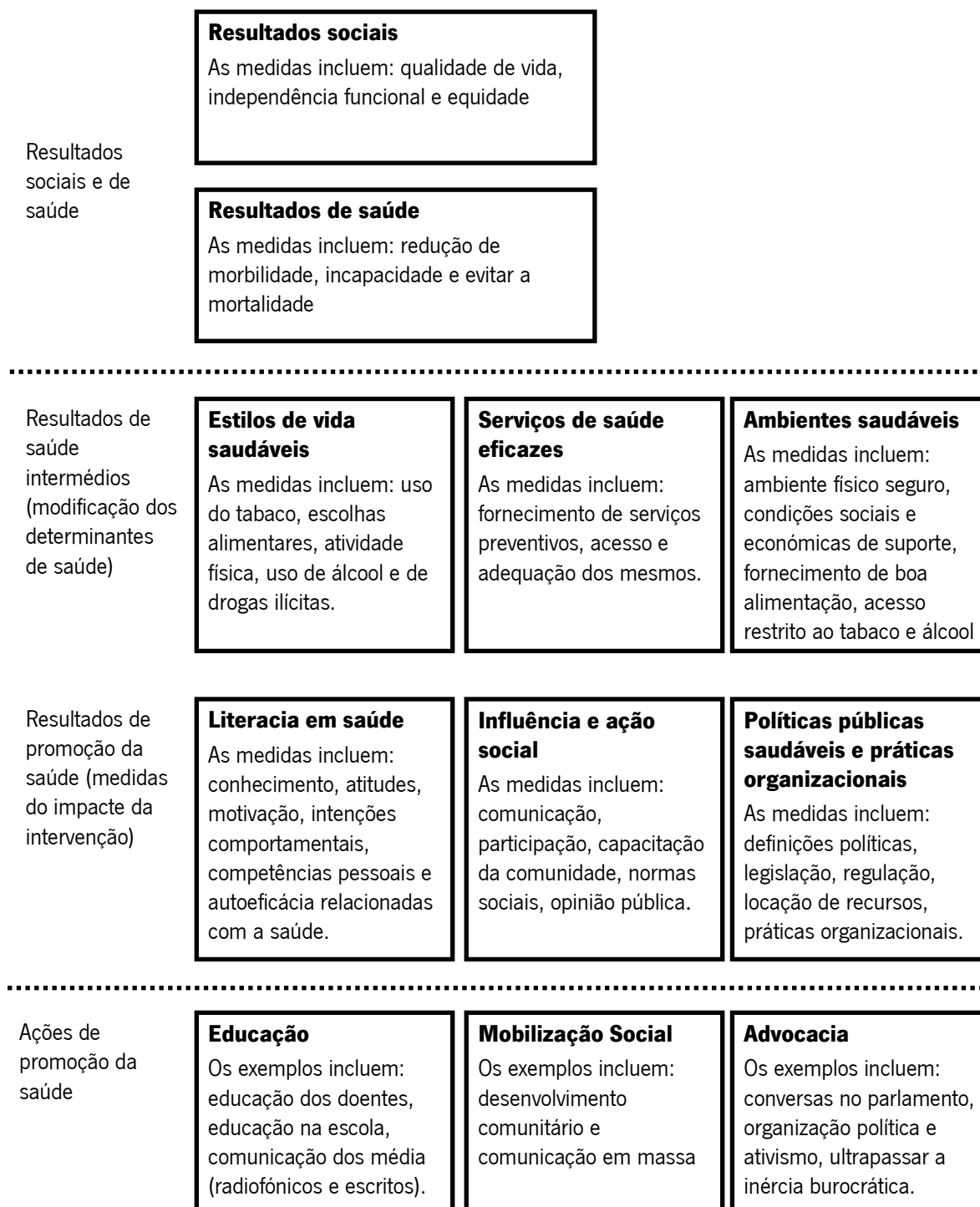


Figura 2 Um modelo de resultados para a promoção de saúde. Figura adaptada de Nutbeam (2000, p. 262)

Como podemos verificar na figura 2, os resultados sociais e de saúde são expressos ao nível da equidade, qualidade de vida, independência funcional, redução da mortalidade e morbilidade (Nutbeam, 2000). Os resultados intermédios versam os determinantes de saúde capazes de despoletar ganhos em saúde ou risco de doença, serviços de saúde eficazes e



ambientes saudáveis (Nutbeam, 2000). Os resultados de promoção da saúde incluem a literacia em saúde, a influência e ação social bem como as políticas públicas saudáveis e práticas organizacionais. No modelo em análise, as ações de promoção de saúde englobam a educação (por exemplo a educação na escola), mobilização social (como o desenvolvimento comunitário) e a advocacia (onde se enquadra a intervenção política) (Nutbeam, 2000).

A consagração do programa de promoção da saúde advém da ação coletiva destas vertentes, norteadas pelos resultados de promoção da saúde. À luz deste modelo, um programa de promoção da alimentação saudável pretende educar as pessoas sobre alimentos básicos, desenvolver competências no âmbito da confeção e escolha alimentar, bem como intervir na oferta de alimentos disponibilizada nos bares e cantinas escolares (Nutbeam, 2000).

No que diz respeito à prevenção da doença, esta é definida como a prevenção de ocorrência de uma determinada patologia (como redução de um fator de risco concreto), bem como da continuação da sua progressão e das complicações adstritas à mesma (Nutbeam, 1998). Embora os conceitos de promoção da saúde e de prevenção da doença sejam geradores de controvérsia, centramo-nos na explicação de Pender (1996) para uma melhor compreensão. A promoção da saúde é motivada pelo desejo de aumentar o bem-estar e potenciar as capacidades humanas, enquanto a prevenção de doença é motivada pelo desejo de evitar a doença, detetá-la antecipadamente ou manter a função quando a doença está instalada (Pender, 1996). Os modelos de promoção da saúde enquadram-se, assim, numa perspetiva salutogénica, com o cerne nas pessoas ou grupos de pessoas (Navarro, 2000).

Existem diferentes níveis de prevenção, sendo difícil estabelecer os limites entre eles. A corrente atual aborda cinco, designadamente a prevenção primordial, primária, secundária, terciária e quaternária (L. M. Almeida, 2004; Jamouille, 2000). A prevenção primordial relaciona-se intimamente com as doenças crónicas e degenerativas e tem como objetivo evitar que as pessoas adotem estilos de vida que possam contribuir para o agravamento dos processos de transição que estão a vivenciar. Incluem-se neste nível de prevenção, a promoção da abstinência tabágica, alimentação adequada ou o incentivo à prática de exercício físico. A distinção existente entre a prevenção primordial e a promoção de saúde resume-se, de acordo com Czeresnia (1999), ao facto do nível de prevenção se relacionar com a probabilidade de doença, contrariamente à promoção que visa aumentar, através de esforços intersectoriais, a saúde e o bem-estar das populações.

A prevenção primária tem como objetivo reduzir a incidência de doenças, evitando ou removendo a exposição de um indivíduo ou de uma população a um fator de risco, mesmo antes do desenvolvimento de um mecanismo patológico. Inclui-se neste nível a imunização, por exemplo (L. M. Almeida, 2004; Jamouille, 2000). A prevenção secundária inclui a deteção precoce de um problema de saúde (L. M. Almeida, 2004; Jamouille, 2000). É neste nível de prevenção que se incluem os rastreios e achados de caso (L. M. Almeida, 2004). Já a prevenção terciária centra-se na redução de custos sociais e económicos associados à doença, pela reabilitação e reintegração precoces (L. M. Almeida, 2004).

Em 1995 Marc Jamouille e colaboradores propõem um novo nível de prevenção, aceite pelo Comité Internacional de Classificação da *World family doctors caring for people* (WONCA), denominado por prevenção quaternária (Jamouille, 2000; Jamouille et al., 2002). Este nível de prevenção a que se poderá chamar de iatrogénica ou prevenção da prevenção (inapropriada) visa evitar ou atenuar o excesso de intervencionismo médico (L. M. Almeida, 2004; Jamouille, 2000). Permite, ainda, detetar os indivíduos em risco de sobretratamento para os proteger de novas intervenções médicas inadequadas (Jamouille, 2000).

Esta breve clarificação dos conceitos de promoção da saúde e prevenção da doença, serve para introduzir outras temáticas. Em seguida damos conta da promoção da saúde no *setting* escola, e à medida que o texto for continuando, tornar-se-á mais evidente a variedade de concetualizações associadas a este campo.

### *2.3.1. A promoção da saúde nas escolas*

A promoção da saúde tem como alvo qualquer indivíduo, independentemente da raça, género ou condição económica, contudo, é essencialmente junto das crianças e jovens que é mais disseminada. As intervenções de base escolar demonstram progressos consistentes nas atitudes, conhecimentos e comportamentos em crianças com implicações físicas e clínicas satisfatórias (Anderson et al., 2009).

As intervenções de promoção da saúde tendo por base os estilos de vida são mais eficazes, principalmente quando desenvolvidas com crianças em idade escolar, pelos motivos evidenciados em seguida: i) primeiramente, todas as crianças de um país passam pelo sistema de ensino (Stewart-Brown, 2006), onde passam milhares de horas; ii) ao promover a saúde nas

escolas estamos a intervir junto de indivíduos em desenvolvimento psicomotor e social que ainda não tiveram oportunidade de adotar estilos de vida menos saudáveis; iii) os comportamentos de promoção da saúde são adquiridos, mais rapidamente, em idade pediátrica, quando os hábitos estão menos enraizados, contrariamente a “novos” comportamentos de saúde adquiridos na vida adulta (Pender, 1996; World Health Organization, 2006); iv) o aparecimento de obesidade em crianças aumenta o risco de se tornarem adultos obesos (Kumanyika et al., 2008); v) as escolas são locais privilegiados para a identificação das necessidades em saúde das crianças provenientes das mais diversas condições socioculturais e económicas (Carvalho, 2002); vi) os hábitos de alimentação, os estilos de vida e os comportamentos que se desenvolvem nesta fase poderão persistir até à idade adulta (Kumanyika et al., 2008; Lien et al., 2001; Lytle et al., 2000; te Velde et al., 2007; Whitlock et al., 2005) e, vii) o excesso de peso em crianças está associado a doenças crónicas e a alterações psicossociais na vida futura (Kumanyika et al., 2008).

A promoção da saúde nas escolas pode potenciar a saúde das crianças e o seu bem-estar (Stewart-Brown, 2006). Entre os programas mais eficazes podemos destacar os que promovem a saúde mental, alimentação saudável e atividade física (Stewart-Brown, 2006).

Subjacente ao desenvolvimento de programas de promoção da saúde estão alguns conceitos e objetivos que importam destacar à luz de diferentes autores. De acordo com Navarro (2000) a promoção da saúde nas escolas compreende quatro dimensões: a curricular que aborda a consonância entre os conteúdos teóricos e a vida (os alunos devem aprender conteúdos relacionados com a vida de modo a gerir melhor a sua própria saúde); a ecológica que compreende os espaços onde se processa a vida das escolas, na adequação da alimentação saudável e atividades físicas regulares fornecidas pela escola; a comunitária que envolve a comunidade como participante ativa no seio escolar e, a psicossocial que permite que os alunos se enquadrem num ambiente salutogénico e promotor de hedonismo.

Na linha de pensamento de Pender (1996), um programa da promoção de saúde deve enquadrar-se nos seguintes objetivos: i) promover a aquisição de conhecimentos e competências que se traduzam em decisões de saúde; ii) reforçar atitudes de saúde positivas; iii) determinar as influências sociais e ambientais que suportam os comportamentos de promoção de saúde; iv) promover o crescimento e atualização; v) sensibilizar os alunos para aspetos de índole social e cultural que têm implicações negativas na saúde; e, vi) destacar as competências de vida positivas que promovem um coping eficaz.

De acordo com a mesma autora, a criação de ambientes saudáveis deve focar-se na reestruturação das rotinas da escola e centrar-se mais no aprendiz do que no conteúdo de aprendizagem (Pender, 1996). Escolas saudáveis também apresentam pais interessados e envolvidos. Desconhece-se o método mais eficaz e eficiente para motivar os pais, contudo é consistente e promissor o seu envolvimento na investigação (Hingle, O'Connor, Dave, & Baranowski, 2010).

É essencial a integração dos programas de intervenção na comunidade escolar, curriculum, ambiente, nutrição e serviços de saúde (World Health Organization, 2006). As escolas têm como objetivo potenciar a educação nos seus alunos, contudo, os seus conhecimentos e experiências no âmbito da saúde são exíguos. A simbiose entre as duas áreas é fundamental para potenciar maior qualidade de vida e bem-estar junto das crianças e da comunidade em geral. A inclusão no curriculum escolar de áreas relacionadas com a atividade física e alimentação ministrada por professores com formação nesse âmbito tem vindo a ser expressiva (Anderson et al., 2009). Contudo, em Portugal, um estudo desenvolvido nos distritos de Viseu e Vila Real (V. Rodrigues, Carvalho, Gonçalves, & Carvalho, 2007; V. Rodrigues, Carvalho, Gonçalves, & Albuquerque, 2008) identificou que mais de metade dos professores inquiridos não realizavam educação para a saúde e cerca de 34% consideravam que essa função caberia aos pais, professores e profissionais de saúde em conjunto, o que nos leva a inferir que há necessidade de intervir nesta área.

## **2.4. Educação para a saúde**

A educação para a saúde é um campo eclético que apresenta um conjunto de contributos de várias disciplinas como a enfermagem, biologia, antropologia, pedagogia, entre outras (Rodrigues, Pereira & Barroso, 2005). Embora tenha um campo de ação perfeitamente delimitado, os conceitos de promoção da saúde e de educação para a saúde são, amiúde, confundidos, pelo que procederemos à sua distinção tendo por base alguns autores.

A educação para a saúde, de acordo com o Conselho Internacional de Enfermeiras, centra-se na transmissão de informação sobre a saúde e doença, com o objetivo de mudar atitudes e comportamentos individuais (International Council of Nurses, 2000). É um constructo de aprendizagem que envolve a comunicação e pretende potenciar a literacia para a saúde,

incluindo os conhecimentos e competências de vida, com repercussões na saúde individual e comunitária (Nutbeam, 1998). Já a promoção da saúde é um conceito mais amplo, na sua intervenção política e social, desenhado para mudar serviços e promover a responsabilidade social pela saúde (International Council of Nurses, 2000). Nesta perspetiva, tal como a promoção da saúde, também a educação para a saúde evidencia o conceito de *empowerment*, na medida em que pretende que as pessoas adquiram o controlo das suas próprias vidas, numa perspetiva multidimensional, social e processual (Rodrigues, Pereira & Barroso, 2005) e aumentem o controlo sobre a sua saúde e a melhorem (Organização Mundial da Saúde, 1986).

A definição de educação para a saúde proposta por Keith Tones & Sylvia Tilford (1994, p. 11) é

*toda a atividade intencional conducente a aprendizagens relacionadas com a saúde e doença (...). Pode influenciar ou clarificar valores, pode proporcionar mudanças de convicções e atitudes, pode facilitar a aquisição de competências, pode ainda conduzir a mudança de comportamentos e de estilos de vida.*

Por conseguinte, a educação para a saúde tem vindo a ser reconhecida como parte fundamental para a prevenção da doença e promoção da saúde (M. Rodrigues et al., 2005), englobando o aconselhamento de doentes, campanhas publicitárias, educação formal inserida em escolas, hospitais, farmácias, locais de trabalho e outras (Rodrigues, Pereira & Barroso, 2005).

Na atualidade, somos confrontados com uma vasta panóplia de tecnologias de comunicação que permitem um maior envolvimento dos indivíduos com a sua saúde e maior esclarecimento nos processos de tomada de decisão (Ratzan, 2001). Pretendemos destacar a interação bidirecional entre os vários sujeitos intervenientes no processo de educação para a saúde (educador e comunidade em geral) com níveis elevados de comunicação. Em contraponto está o marketing social, cujo envio de informação é sempre unidirecional sem feedback do recetor, que apresenta às pessoas mensagens muito precisas e concisas e espera que essas mensagens sejam interpretadas do mesmo modo por todos (R. Wang, 2000). Assim, os desafios das campanhas dos meios de comunicação em massa versam, fundamentalmente, melhorar o conhecimento das pessoas e obter concordância com os seus comportamentos (a título de exemplo veja-se os *spots* televisivos portugueses sobre o uso do preservativo) (Vilaça, 2006). Este método pretende promover um outro conceito denominado por literacia em saúde funcional (a este propósito leia-se o ponto 2.5 do presente capítulo).

No decorrer deste processo investigativo, pretendemos consolidar uma perspectiva positiva de saúde. Os modelos de educação para a saúde tradicionais centram-se em transmissão de conhecimentos sobre doença e respetivos fatores de risco, acreditando que isso conduz a mudança de atitudes e consequentemente a mudança de comportamentos (Navarro, 2000). Embora os modelos modernos de educação para a saúde apresentem objetivos mais amplos e transmitam informação não só relativa a doenças, mas também sobre bem-estar e condições sociopolíticas, esta evolução acompanhou apenas os conhecimentos em saúde e não em educação (Navarro, 2000). De acordo com a mesma autora os modelos de educação para a saúde têm como cerne a saúde e não a educação, pelo que considera ser primordial uma abordagem mais equitativa, onde as ciências da saúde dão resposta aos comportamentos mais adequados à saúde, as ciências do comportamento compreendem a mudança comportamental e as ciências da educação programam e facilitam o processo pedagógico (Rodrigues, Pereira & Barroso, 2005). Em consonância, Graça Carvalho (2006) interroga se a educação para a saúde deve, por um lado, educar e persuadir as pessoas com vista à alteração do seu comportamento, cumprindo um programa que lhes é apresentado ou, se, por outro lado, deve colaborar com as pessoas de modo a que adquiram conhecimentos e competências com vista à assunção de um comportamento informado.

Nesta linha, procurámos explorar uma estratégia de educação e formação de educadores de saúde que envolva diretamente o educador na reflexão da sua ação e consequentemente promover a inovação crítica da mesma. Alinhamos com Rodrigues, Pereira & Barroso (2005), que defendem que um grupo de formandos de educadores de saúde transdisciplinar é vantajoso. O educador deve saber semear o desejo de aprender, compreender as disposições do outro em relação à mudança comportamental, aprender a promover o seu próprio desenvolvimento pessoal e orientar o processo para a criatividade (Rodrigues, Pereira & Barroso, 2005).

Em jeito de síntese, regressemos aos conceitos de educação e promoção da saúde. A promoção da saúde é o processo que visa criar condições para que as pessoas se responsabilizem com o seu projeto de saúde, direciona não só para o fortalecimento das competências e capacidades individuais, mas também para a mudança social, ambiental e económica com implicações na saúde individual. A educação para a saúde é o processo que visa criar oportunidades de aprendizagem, recorre a alguma forma de comunicação para potenciar a

literacia em saúde, incluindo o conhecimento, desenvolvimento de competências de vida conducentes à saúde individual e comunitária.

## 2.5. Literacia para a saúde

As escolas que trabalham com o objetivo de promover e valorizar a aprendizagem ativa e desafiadora, desenvolvendo áreas como o pensamento crítico e o poder de decisão, criam alicerces sustentados para atingir resultados de literacia (St Leger, 2001). O termo de literacia para a saúde foi pela primeira vez utilizado em 1974 por Simonds (Ratzan, 2001) e foi então descrito como o *standard mínimo de educação em saúde em todos os níveis de escolaridade* (Ratzan, 2001, p. 210). Este conceito não é exclusivo do sistema educativo, considera-se, inclusivamente, que as falhas na educação para a saúde tenham por base uma pobre literacia em saúde.

O impacto positivo da educação e literacia na saúde tem sido documentado em diversas investigações. As associações existentes entre o status educacional e o status de saúde são consistentes, como é referido no estudo de revisão de Sanders e colaboradores (2009). No mesmo estudo, considera-se que a baixa literacia dos progenitores (pai e mãe) está associada a comportamentos pouco saudáveis que afetam a saúde das crianças; os adolescentes com menor literacia tendem a exibir comportamentos agressivos e antissociais; e, as crianças com doença crónica e cujos pais apresentam baixa literacia, têm maior probabilidade de recorrer a serviços de saúde (Sanders et al., 2009). Kickbusch (2001) especifica ainda mais, reforçando que a educação da mulher é um dos fatores que mais fortemente prediz a saúde da família e da comunidade.

No decorrer dos últimos anos o constructo de literacia para a saúde sofreu “ajustes”. Nutbeam (1998), numa publicação da OMS, definiu-o como a

*representação de competências cognitivas e sociais que determinam a motivação e a capacidade dos indivíduos conseguirem o acesso, a compreensão e o uso da informação de modo a que mantenham uma boa saúde (Nutbeam, 1998, p. 10).*

O autor refere, ainda, que a literacia para a saúde *significa mais do que a capacidade de ler panfletos ou fazer apontamentos* (Nutbeam, 1998, p. 10). Baseado nos postulados

anteriores, Nutbeam (2000) defende que a concepção de literacia alarga o alcance da educação para a saúde. Os indivíduos com competências de leitura e escrita subdesenvolvidas, não só terão menos exposição à educação para a saúde tradicional mas, também, terão competências menos desenvolvidas para agirem segundo a informação recebida. Por conseguinte, Nutbeam (2000) defende que as estratégias para potenciar a literacia para a saúde permanecem inextricavelmente associadas a estratégias mais gerais para promover a literacia. Porém, é importante enfatizar que a condição de saber ler e escrever não implica, necessariamente, respostas adequadas à educação para a saúde.

Os estudos que enfocam a literacia podem ser definidos em função da sua dimensão cognitiva ou social (Castro & Laranjeira, 2008). A dimensão social está representada com maior vigor no “modelo ideológico” que concetualiza a literacia como prática de natureza sociocultural e como uma atividade ampla e complexa (Castro & Laranjeira, 2008). Já o “modelo autónomo” sublinha a dimensão subjetiva da literacia e associa-lhe um conjunto de competências (ou apenas uma competência) na independência do contexto e das relações sociais (Castro & Laranjeira, 2008). No modelo autónomo o alvo de ação é o sujeito e as suas competências, pelo que as práticas pedagógicas valorizam as operações cognitivas e a construção da subjetividade associada à prática de literacia. Pelo contrário, no modelo ideológico, o alvo é o sujeito enquadrado num contexto, pelo que, as práticas pedagógicas valorizam as variáveis do contexto, as histórias do sujeito e as suas relações sociais (Castro & Laranjeira, 2008).

Nutbeam (2000) propôs um modelo onde aborda a literacia em saúde e inclui três níveis hierárquicos, a literacia em saúde funcional, interativa e crítica. A literacia em saúde funcional/básica fundamenta-se na comunicação de informação factual sobre riscos para a saúde e compreende a leitura e escrita básicas. Tipicamente, esta abordagem não convida à comunicação interativa nem promove o desenvolvimento de competências e a autonomia (Nutbeam, 2000). A literacia interativa/comunicação, é uma literacia cognitivamente mais avançada que, associada a competências sociais, permite que os sujeitos participem ativamente nas atividades diárias, extraiam a informação e significado de diferentes formas de comunicação, e a apliquem em mudanças das circunstâncias e contextos de vida (Nutbeam, 2000). Este nível de educação imprime mais independência e autonomia às pessoas para tomarem decisões conscientes e críticas. À semelhança do primeiro nível, estas atividades resultam em benefícios individuais. Podemos encontrar esta forma de educar para a saúde nos programas escolares orientados para o desenvolvimento de conhecimentos e competências pessoais e sociais,



pretendendo a mudança comportamental (Nutbeam, 2000). Por fim, a literacia crítica engloba as competências cognitivas mais avançadas que, associadas às competências sociais, permitem a análise crítica da informação e a sua integração no processo de tomada de decisão (Nutbeam, 2000).

A progressão entre os diferentes níveis de literacia não está somente dependente das capacidades cognitivas, mas, também, da exposição às diferentes informações e à resposta pessoal a essas comunicações (esta, por sua vez, é mediada por competências sociais e de autoeficácia em relação ao fenómeno em apreciação) (Nutbeam, 2000). Deste modo, potenciar a literacia para a saúde envolve mais do que a simples transmissão de informação relacionada com a saúde, não obstante a informação ser fundamental. São necessários modos personalizados de comunicação e, se o objetivo é promover maior independência e capacitação nos indivíduos e comunidades, então é premente compreender o enquadramento educacional onde as pessoas se inserem (Kickbusch, 2001; Nutbeam, 2000). A comunicação *per se* não soluciona o complexo problema da literacia em saúde, pois só com uma comunicação efetiva se conseguirá ser bem-sucedido ao desenvolver a literacia para a saúde (Kickbusch, 2001; Nutbeam, 2000).

Passamos, de seguida, à revisão de estudos que se debruçaram sobre a problemática do excesso de peso e obesidade, no panorama nacional e internacional.

## **2.6. Intervenções para a prevenção do excesso de peso e obesidade: revisão de estudos**

É chegada a hora de discutirmos e analisarmos os programas de intervenção que visam a prevenção do excesso de peso e obesidade em idade pediátrica. Nos últimos anos têm-se verificado inúmeras potencialidades nos programas de intervenção, porém ainda não se identificaram recomendações de “melhor prática”.

Em Portugal, existem programas de prevenção de obesidade que estão a ser desenvolvidos no 1º e 2º ciclo que passaremos a descrever. O programa europeu *Shape Up* engloba várias cidades, designadamente a do Barreiro (representante nacional). Nasceu em 2006 com o objetivo de promover junto dos mais jovens bons hábitos (o que é uma boa nutrição e o que pode ser uma atividade física regular) para uma vida saudável.

O programa P.E.S.S.O.A. (Promoção do Exercício e Saúde no Sedentarismo e Obesidade na Adolescência) engloba participantes de Oeiras, tem a duração de quatro anos e pretende uma nova relação entre o desenvolvimento, corpo e comportamentos salutogénicos. Compreende três grupos de intervenção todos eles com aconselhamento e informação standard. No segundo grupo acresce a atividade física e desporto e, no terceiro (além do verificado no grupo anterior) há o envolvimento dos pais.

O programa “Apetece-me” é uma iniciativa da Nestlé Portugal, apoiado pela Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC) do Ministério da Educação, que faz chegar às escolas informações sobre os temas da alimentação, nutrição, saúde e bem-estar. Este programa iniciou-se no ano letivo 1999/2000 com o 2º ciclo e em 2004/2005 foi alargado ao 1º ciclo. Embora não seja um programa de prevenção de obesidade, consideramos interessante abordá-lo, na medida em que pretende sensibilizar os alunos para a importância de uma alimentação equilibrada, e auxiliar os professores na abordagem de temas relacionados com os estilos de vida saudáveis, nutrientes e equilíbrio alimentar na sala de aula. A avaliação produzida pelos professores denuncia a aceitação do projeto por parte da comunidade escolar, mais de 90% dos professores classifica o programa de “bom” ou “muito bom”, além de referirem que o podem utilizar ao nível das várias disciplinas lecionadas (Nestlé, 2011).

O Projeto Obesidade Zero (POZ) é um programa dirigido a crianças com excesso de peso e idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos. É coordenado pela Professora Doutora Ana Rito, membro da plataforma contra a obesidade, e tem como entidade responsável o Centro de Estudos e Investigação em Dinâmicas Sociais e Saúde em articulação com seis câmaras municipais (Melgaço, Mealhada, Cascais, Beja, Silves e Faro) e respetivos Centros de Saúde. O projeto pretende desenvolver competências nas famílias ao nível dos comportamentos relacionados com a alimentação e melhorar o estado nutricional das crianças (Plataforma contra a obesidade, 2010).

O Programa de Alimentação Saudável em Saúde Escolar (PASSE) é um programa da Administração Regional de Saúde, I.P., em parceria com a Direção Regional de Educação do Norte (PASSE Regional, 2010). Este programa pretende promover comportamentos alimentares saudáveis, bem como contribuir para um ambiente promotor da saúde, em especial no que se refere à alimentação. Engloba, também, outros determinantes como a saúde mental, atividade física e a saúde oral. O PASSE abrange toda a comunidade educativa e todos os níveis de ensino, além dos amigos, família e estruturas circundantes à escola.

O Regime de Fruta Escolar (RFE) emerge da coordenação da administração central, através dos Ministérios da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, da Saúde e da Educação bem como dos municípios. O RFE propõe-se a distribuir gratuitamente hortofrutícolas, anualmente a avaliar as necessidades e a disponibilizar os produtos e, quinzenalmente a avaliar o programa (Portaria 1242/2009 de 12 de Outubro). O RFE dirige-se aos alunos que frequentam o 1º ciclo de escolas agrupadas e não agrupadas e aduz, como medidas de acompanhamento, a organização de visitas a quintas, instalação de canteiros nas escolas, fornecimento de um pequeno saco de sementes para a sementeira da criança, realização de atividades lúdicas, disponibilização de livros e outro material didático de apoio aos professores para o ensino de hábitos de alimentação saudável às crianças (Portaria 1242/2009 de 12 de Outubro).

À escala internacional têm vindo a ser desenvolvidos diversos programas na área da prevenção de obesidade, como se pode verificar em artigos de revisão recentes (Anderson et al., 2009; Doak, Visscher, Renders, & Seidell, 2006; Van Cauwenberghe et al., 2010). Numa revisão de literatura desenvolvida por nós na Medline/Pubmed com descritores relacionados com “children”, “overweight”, “obesity”, “BMI”, “impact”, “intervention”, “prevention”, “teacher”, “school”, “fruit”, “vegetables”, “low-nutrition”, “energy-dense” e com o objetivo de identificar programas de intervenção eficazes na prevenção do excesso de peso e obesidade, foram selecionados e analisados, pormenorizadamente, programas de intervenção bem sucedidos dirigidos a crianças que frequentam o primeiro ciclo de escolaridade. Pela semelhança com o nosso programa de intervenção abordamos com mais detalhe os estudos seguintes: Manios et al., (1998; 2002); Gortmaker et al., (1999); Robinson, (1999); Sallis et al., (2003); Warren et al., (2003); Caballero et al. (2003); Baranowski et al. (2003); James et al., (2004; 2007); Hoelscher et al. (2004); Anderson et al. (2005); Panunzio et al. (2007; 2010); Foster et al. (2008) e, Eisenman et al. (2008). Com base neste trabalho, vamos descrever os estudos de forma sucinta.

Manios et al., (1998) projetaram uma intervenção para ser desenvolvida ao longo de 6 anos baseada na teoria de aprendizagem social de Bandura. Definiram sessões formativas lecionadas pelos professores que compreendiam uma metodologia de automonitorização do comportamento e desenvolvimento de competências na área da alimentação saudável e atividade física. No final de três anos, o IMC e o perímetro de cintura foram significativamente menores no grupo de intervenção do que no grupo controlo e, decorridos seis anos, os resultados positivos seguiram a mesma tendência inicial (Manios et al., 2002).

Robinson (1999), desenvolveu um programa na Califórnia baseado na teoria social cognitiva. Implementou dezoito sessões de 30 a 50 minutos que versou o ensino sobre a auto-monitorização do tempo despendido a ver televisão e o ensino sobre ver televisão de um modo inteligente. Posteriormente, as crianças foram desafiadas a abster-se de ver televisão durante 10 dias e, decorrido esse período, apenas a verem cerca de 7 horas semanais televisão. As crianças intervencionadas tiveram uma diminuição estatisticamente significativa no IMC, pregas cutâneas tricpitais e perímetro da cintura. Estas mudanças foram acompanhadas da diminuição significativa do período a ver televisão no grupo de intervenção. Este foi o primeiro estudo experimental a demonstrar uma associação direta entre o tempo despendido a ver televisão e o aumento da adiposidade.

No mesmo ano Gortmaker e colaboradores desenvolveram um programa denominado por *Planet Health* baseado em conceitos de teoria de escolha comportamental e teoria cognitiva social (Gortmaker et al., 1999). Destacaram a importância dos fatores ambientais e sociais na modelagem dos comportamentos, numa perspetiva interdisciplinar, abordando a temática da alimentação e atividade física em várias áreas. Obtiveram resultados estatisticamente significativos na redução de obesidade em crianças do género feminino do grupo de intervenção comparativamente ao grupo de controlo.

Warren e colaboradores (2003), baseados na teoria social cognitiva de Bandura e no programa desenvolvido por Gortmaker nos Estados Unidos, desenvolveram, em Oxford, um estudo com quatro grupos, um de controlo e os restantes três de intervenção. Num dos grupos intervencionados implementaram a temática da alimentação (*eat smart*), no outro a atividade física (*play smart*) e, por fim, os dois em conjunto (*eat smart play smart*). Verificou-se um aumento significativo do conhecimento sobre nutrição. O IMC não sofreu alterações significativas entre o grupo de controlo e o de intervenção.

Sallis et al. (2003), desenvolveram um programa exclusivamente relacionado com alterações ambientais, norteado pelo modelo ecológico (*structural ecologic model*) e intervieram ao longo de dois anos letivos nos bares das escolas, disponibilizando alimentos saudáveis e melhorando a qualidade dos equipamentos das aulas de Educação Física e dos recreios. Os rapazes do grupo de intervenção obtiveram um aumento estatisticamente significativo da atividade física.

Caballero e colaboradores (2003) desenvolveram um programa que incluiu a promoção de comportamentos saudáveis relacionados com a alimentação, redução de gordura (menos de

30%), incremento de atividade física, bem como informação para a família. Verificou-se uma diminuição significativa da ingestão de gordura no grupo de intervenção comparativamente com o controlo. A intervenção potenciou os conhecimentos relacionados com a alimentação e saúde.

Baranowski e colaboradores (2003) implementaram um programa com raparigas selecionadas aleatoriamente para um campo de férias durante 4 semanas, seguida de um mês de uma intervenção em casa com um programa de Internet. No final do programa de intervenção houve uma tendência (não significativa) de redução do IMC em raparigas do grupo de intervenção com estado ponderal mais elevado no *baseline*, comparativamente com as do grupo controlo. Os campos de férias são sugestivos de iniciarem comportamentos saudáveis.

Em Inglaterra James e colaboradores (2004) desenvolveram um estudo cuja intervenção prendeu-se com o recurso a bebidas açucaradas. O grupo de intervenção teve uma sessão de uma hora onde foi promovido o consumo de água e foi disponibilizada uma dentadura imersa numa cola açucarada, com o objetivo central das crianças verificarem o efeito das bebidas açucaradas ao nível dentário. Além disso, as crianças tiveram a oportunidade de saborear fruta e de aprender mais sobre sabores doces naturais. O consumo de bebidas açucaradas reduziu 0.6 copos (de aproximadamente 250 ml) no grupo de intervenção, enquanto no controlo aumentou 0.2 copos. Em consonância, a percentagem de crianças com excesso de peso e obesidade reduziu no grupo de intervenção e no grupo controlo aumentou. Três anos após a avaliação *baseline* a investigadora procedeu a nova recolha de dados e verificou que a prevalência do excesso de peso verificada aos 12 meses não se mantinha (James et al., 2007).

No horizonte temporal entre 1991 e 1994 Hoelscher e colaboradores (2004) implementaram o programa CATCH (*Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health*) que compreendeu 56 escolas no grupo de intervenção e 40 escolas no controlo. As escolas intervencionadas receberam materiais, visitas regulares e formação contínua. Posteriormente, em 1994, as escolas do grupo controlo receberam os materiais e um dia de formação sobre o programa e foram avaliadas 12 novas escolas sem qualquer tipo de exposição ao programa. O estudo concluiu que as mudanças ambientais podem ser mantidas ao longo do tempo e a formação contínua é um fator determinante para a manutenção dos programas no decorrer do tempo.

Em Inglaterra, Anderson e colaboradores (2005) intervieram no sentido de aumentar a quantidade de fruta e produtos hortícolas nas escolas (nos pontos de venda e almoços escolares), formação aos professores, oportunidade para as crianças experimentarem novos

sabores, exposição de cartazes, e envio de *newsletters* para os pais. No final verificou-se um aumento significativo do consumo de fruta em crianças das escolas do grupo de intervenção.

O estudo de Panunzio e colaboradores (2007), desenvolvido em Itália com o programa “Traz a fruta para a escola” (*Porta la frutta a scuola*) compreendeu por um lado, a intervenção de professores (com formação) e, por outro lado, a intervenção de nutricionistas junto das crianças. Verificou-se que a intervenção dos professores foi mais eficaz na promoção do consumo de fruta e produtos hortícolas em crianças (M. Panunzio et al., 2007). O consumo de fruta e produtos hortícolas manteve-se constante no *follow up* seguinte que decorreu quinze semanas após o término do programa de intervenção (M. F. Panunzio et al., 2010)

Ao longo do ano letivo 2005/2006, Eisenmann e colaboradores (2008) implementaram um programa para crianças do 3º ao 5º ano denominado por “SWITCH” baseado no modelo social ecológico. Este programa integrado na comunidade, escola e família, teve como objetivo geral modificar comportamentos centrais relacionados com a atividade física, tempo a ver televisão e nutrição. Os objetivos específicos versaram: i) aumentar a quantidade habitual de atividade física; ii) reduzir o tempo em frente ao televisor; iii) aumentar o consumo de fruta e produtos hortícolas (J. C. Eisenmann et al., 2008). O grupo de intervenção apresentou significativamente maior número de passos/dia, consumo de fruta e produtos hortícolas do que o controlo quer no período pós-intervenção, quer no *follow-up*, que decorreu seis meses após o término do programa de intervenção (Gentile et al., 2009).

Foster e colaboradores (2008) desenvolveram um programa que versou formação em nutrição para a comunidade escolar, marketing social e contacto com os pais. Verificou-se uma redução estatisticamente significativa de 50% de incidência de excesso de peso no grupo de intervenção comparativamente com o controlo. Significativamente menor número de crianças das escolas intervencionadas aumentaram o seu estado ponderal, comparativamente com as do grupo controlo.

Quadro 1 Revisão dos programas de intervenção à escala internacional em análise

Autor (ano)/Estudo/ idade/ <i>setting</i> / ano/pais	n	Programa de intervenção	Duração	Resultados e conclusões
Manios et al.(1998, 2002) <i>Cretan Health Education Intervention</i> 5.5-6.5 anos Escola 1992 Grécia	962	Definiu sessões formativas que foram lecionadas pelos professores. Compreendiam uma metodologia de automonitorização do comportamento e desenvolvimento de competências na área da alimentação saudável e atividade física	6 anos (com resultados aos 3 anos)	No final de três anos, o IMC e o perímetro de cintura foram significativamente menores no grupo de intervenção do que no grupo controlo. No final de seis anos os índices bioquímicos melhoraram mais no grupo de intervenção. A antropometria, ingestão energética total e ingestão de gordura seguiu as mesmas tendências positivas.
Robinson, 1999 <i>Robinson's Study</i> 9 anos Escola 1996 Estados Unidos	192	Desenvolveu dezoito sessões de 30 a 50 minutos onde se ensinou a automonitorização do tempo despendido a ver televisão e, a ver televisão de um modo inteligente. Posteriormente, as crianças foram desafiadas a abster-se de ver televisão durante 10 dias e, decorrido esse período a verem televisão apenas cerca de 7 horas semanais.	1 ano	As crianças intervencionadas tiveram uma diminuição estatisticamente significativa no IMC, pregas cutâneas tricipitais e perímetro da cintura. Estas mudanças foram acompanhadas da diminuição significativa do período a ver televisão no grupo de intervenção. Este foi o primeiro estudo experimental a demonstrar uma associação direta entre o tempo despendido a ver televisão e o aumento da adiposidade.
Gortmaker (1999) <i>Planet Health</i> 9 anos Escola 1995 Estados Unidos	1295	Destacou a importância dos fatores ambientais e sociais na modelagem dos comportamentos. Integrou-se numa perspetiva interdisciplinar, abordando a temática da alimentação e atividade física em várias áreas.	2 anos	Verificaram-se resultados estatisticamente significativos na redução de obesidade em crianças do género feminino do grupo de intervenção em relação ao controlo.

<b>Autor (ano)/Estudo/ idade/setting/ ano/pais</b>	<b>n</b>	<b>Programa de intervenção</b>	<b>Duração</b>	<b>Resultados e conclusões</b>
Warren et al. (2003) <i>Be smart</i> 5-7 anos Escola e família Inglaterra	213	Desenvolveu o estudo “Be smart” com quatro grupos: um de controlo e os restantes três de intervenção. Num dos grupos intervencionados implementaram a temática da alimentação (eat smart), no outro a atividade física (play smart) e, por fim os dois em conjunto (eat smart play smart).	20 semanas	Verificou-se um aumento significativo do conhecimento sobre nutrição. O IMC não sofreu alterações significativas entre o grupo de controlo e o de intervenção.
Sallis et al. (2003) <i>M-SPAN</i> 1997 10-13 anos Escola Estados Unidos	1109	O Middle-School Physical Activity and Nutrition (M-SPAN) focou-se na manipulação ambiental, tendo por base o modelo ecológico (structural ecologic model). Interveio ao longo de dois anos letivos nos bares das escolas, disponibilizando alimentos saudáveis e melhorando a qualidade dos equipamentos das aulas de Educação Física e dos recreios.	2 anos	Os rapazes do grupo de intervenção obtiveram um aumento estatisticamente significativo da atividade física comparativamente com o grupo controlo.
Caballero et al. (2003) <i>Pathways</i> Antes de 2003 7 anos Escola e família Estados Unidos (comunidades indianas)	1704	O programa incluiu a promoção de comportamentos saudáveis relacionados com a alimentação, redução de gordura (menos de 30%), incremento de atividade física bem como informação para a família.	3 anos	Verificou-se uma diminuição significativa da ingestão de gordura no grupo de intervenção comparativamente com o controlo. A intervenção potenciou os conhecimentos relacionados com a alimentação.
Baranowski et al. (2003) <i>GEMS</i> 2001 Campo de férias e raparigas Estados Unidos	35	O programa Girls Health Enrichment Multi-Site (GEMS) foi desenvolvido com raparigas selecionadas aleatoriamente para um campo de férias durante 4 semanas, seguida de um mês de uma intervenção em casa com um programa de Internet.	12 semanas	Os campos de férias são sugestivos de iniciarem comportamentos saudáveis, contudo os resultados não significativos anunciam que é necessário desenvolver e testar métodos mais eficazes neste âmbito.



<b>Autor (ano)/Estudo/ idade/setting/ ano/pais</b>	<b>n</b>	<b>Programa de intervenção</b>	<b>Duração</b>	<b>Resultados e conclusões</b>
James et al. (2004, 2007) <i>CHOPPS</i> 2001-2002 7-11 anos Escola Inglaterra	644	O programa Christchurch Obesity Prevention Project in schools (CHOPPS) enquadrado o grupo de intervenção numa sessão de uma hora onde foi promovido o consumo de água, disponibilizada uma dentadura imersa numa cola açucarada, com o objetivo central das crianças verificarem o efeito das bebidas açucaradas ao nível dentário. Além disso, as crianças tiveram a oportunidade de saborear fruta e de aprender mais sobre sabores doces naturais.	1 ano	Ocorreu uma redução significativa no consumo de bebidas açucaradas no grupo de intervenção, enquanto o controlo aumentou o consumo. O grupo de intervenção teve uma redução na percentagem de crianças com excesso de peso ou obesidade e o controlo teve um aumento.  A prevalência do excesso de peso verificada 12 meses após o baseline não se manteve no follow up que ocorreu 3 anos depois.
Hoelscher et al. (2004) <i>CATCH</i> 1991 Escola Estados Unidos	56 escolas no grupo intervenção e 40 no grupo controlo	No horizonte temporal entre 1991 e 1994 foi implementado o programa Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH) que compreendeu 56 escolas no grupo de intervenção e 40 escolas no controlo. As escolas intervencionadas receberam materiais, visitas regulares e formação contínua. Em 1994 as escolas do grupo controlo receberam os materiais e um dia de formação sobre o programa e foram avaliadas 12 novas escolas sem qualquer tipo de exposição ao programa.	7 anos	As mudanças ambientais podem ser mantidas ao longo do tempo. A formação contínua é um fator importante para manter os programas ao longo do tempo.
Anderson et al. (2005) <i>Anderson's study</i> 6-7 e 10-11 anos 1999 Escola Escócia	975	O programa incluiu o aumento da quantidade de fruta e produtos hortícolas nas escolas (nos pontos de venda e almoços escolares), formação aos professores, oportunidade para as crianças experimentarem novos sabores, exposição de cartazes, e envio de <i>newsletters</i> para os pais.	1 ano	No final verificou-se um aumento significativo do consumo de fruta em crianças das escolas do grupo de intervenção.

<b>Autor (ano)/Estudo/ idade/setting/ ano/pais</b>	<b>n</b>	<b>Programa de intervenção</b>	<b>Duração</b>	<b>Resultados e conclusões</b>
Panunzio et al. (2007, 2010) <i>Porta la frutta a scuola</i> 9 anos 2003 Escola Itália	521	O programa “Traz a fruta para a escola” (“Porta la frutta a scuola”) compreendeu a intervenção de professores (com formação) e de nutricionistas junto das crianças.	36 semanas	Verificou-se que a intervenção dos professores foi mais eficaz na promoção do consumo de fruta e hortícolas em crianças. O aumento do consumo de fruta e produtos hortícolas manteve-se constante no follow up seguinte após a intervenção (quinze semanas).
Eisenman et al. (2008) <i>SWITCH</i> Média de idade: 9.6 anos 2005 Escola e família Estados Unidos	1323	Implementaram um programa para crianças do 3º ao 5º ano denominado por “SWITCH” (programa comunitário, escolar e familiar) baseado no modelo social ecológico. Atendeu aos componentes do-faz, view-vê e chew-mastiga e pretendeu modificar comportamentos centrais como a atividade física, tempo a ver televisão e nutrição. Os objetivos versaram: i) aumentar a quantidade habitual de atividade física; ii) reduzir o tempo em frente ao televisor e outros; iii) aumentar o consumo de frutos e vegetais.	9 meses	O grupo experimental apresentou diferenças estatisticamente significativas no que se reporta ao nº de passos/dia, consumo de frutos e vegetais quer no período pós-intervenção, quer no follow-up de seis meses.
Foster et al. (2008) <i>SNPI</i> 11 anos Antes de 2008 Escola Estados Unidos	1349	O programa School Nutrition Policy Initiative (SNPI) compreendeu formação em nutrição para a comunidade escolar, marketing social e contacto com os pais.	2 anos	Verificou-se uma redução de 50% de incidência de excesso de peso. Significativamente menor número de crianças das escolas intervencionadas aumentaram o seu estado ponderal comparativamente com as do grupo controlo.

Em jeito de síntese, a evidência sugere o seguinte:

1. As intervenções em crianças tendem a ter efeitos mais positivos do que em indivíduos mais velhos, porque as crianças estão mais sensíveis às influências exteriores e tendem a manter os comportamentos adotados até à vida adulta (Kumanyika et al., 2008; Lien et al., 2001; Lytle et al., 2000; te Velde et al., 2007; Whitlock et al., 2005).

2. Programas com multissessões prolongados no tempo, tendem a obter melhores resultados do que os que são implementadas num curto espaço de tempo (A. Anderson et al., 2005; Baranowski et al., 2003; Caballero et al., 2003; J. C. Eisenmann et al., 2008; Foster et al., 2008; Gortmaker et al., 1999; Hoelscher et al., 2004; James et al., 2004; Kumanyika et al., 2008; Manios et al., 2002; M. Panunzio et al., 2007; M. F. Panunzio et al., 2010; Robinson, 1999; Sallis et al., 2003; Stice & Marti, 2006; Warren et al., 2003).

3. O cenário das intervenções (*setting*) é considerado um aspeto importante na prevenção do excesso de peso e obesidade. O recurso a estruturas comunitárias, como as escolas, reduz as barreiras à intervenção e enquadra-se num cenário familiar para criança. Além disso, a grande maioria das crianças vai à escola, passa lá quase metade das horas de vigília e consome duas ou três refeições (A. Anderson et al., 2005; Caballero et al., 2003; J. C. Eisenmann et al., 2008; Foster et al., 2008; Gortmaker et al., 1999; Hoelscher et al., 2004; James et al., 2004; Kumanyika et al., 2008; Manios et al., 2002; M. Panunzio et al., 2007; M. F. Panunzio et al., 2010; Robinson, 1999; Sallis et al., 2003; Warren et al., 2003).

4. O envolvimento dos professores nas intervenções é controverso, ora considerado pouco relevante (Stice & Marti, 2006), ora muito importante (Sharma, 2006).

5. A formação contínua é importante para manter os programas ao longo do tempo (Hoelscher et al., 2004).

6. Considera-se que as intervenções com o envolvimento parental estão associadas a melhores resultados de prevenção do excesso de peso e obesidade (Anzman et al., 2010; Hingle et al., 2010).

7. A “manipulação” do ambiente, principalmente nas merendas consumidas e em atividades interativas (em alternativa às didáticas), tendem a ter resultados mais consistentes na prevenção desta problemática (Stice & Marti, 2006).

Após esta viagem pelo estado de arte do conhecimento em excesso de peso e obesidade, programas de intervenção e sua relação, iremos para o capítulo seguinte onde abordamos a metodologia desta investigação.



## **CAPÍTULO 3 OBJETIVOS, PERCURSO METODOLÓGICO E PLANO GERAL DE DESENVOLVIMENTO DA INVESTIGAÇÃO**

- 3.1. Objetivos e hipóteses
- 3.2. Descrição geral da investigação
  - 3.2.1. População e Amostra da investigação
  - 3.2.2. Instrumentos de recolha de dados
  - 3.2.3. Análise estatística
  - 3.2.4. Considerações éticas
- 3.3. Caracterização e procedimentos do programa de intervenção
  - 3.3.1. Olhar sobre o processo de construção do programa de intervenção
  - 3.3.2. Sessões de formação de professores
  - 3.3.3. Intervenção dos professores



O capítulo 3 é dedicado à apresentação dos objetivos e discussão da metodologia da investigação. É composta pelos objetivos e hipóteses, por todo o percurso metodológico de recolha e análise da evidência do estudo empírico. Após uma breve descrição geral do estudo, damos conta dos sujeitos intervenientes, dos instrumentos de recolha de dados utilizados, da análise estatística e das considerações éticas subjacentes. O subcapítulo posterior será dedicado à apresentação do plano geral de desenvolvimento da investigação bem como à caracterização e procedimentos do programa de intervenção, particularmente no desenvolvimento da educação e formação de professores.

### **3.1. Objetivos e hipóteses**

O objetivo geral desta investigação versou avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, na antropometria e consumo alimentar em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de Guimarães.

As hipóteses formuladas nesta investigação foram as seguintes:

$H_1$ : O aumento médio do IMC z-score em crianças do grupo de intervenção é menor do que no grupo controlo após a implementação do programa de intervenção transmitido por professores (estudo I).

$H_2$ : O consumo de fruta e produtos hortícolas em crianças do grupo de intervenção é superior ao do grupo controlo após a implementação do programa de intervenção transmitido por professores (estudo II).

$H_3$ : O consumo de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética do grupo de intervenção é menor do que no grupo controlo após a implementação do programa de intervenção transmitido por professores (estudo III).

Para responder às hipóteses formuladas, a análise dos dados foi organizada em três estudos, cada um baseado em objetivos específicos:

*Estudo I*

The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight.

(i) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no IMC z-score em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos;

(ii) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no excesso de peso e/ou obesidade em crianças com idades entre os 6 e os 12 anos.

*Estudo II*

The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood fruit and vegetable intake: a randomized trial.

(iii) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no consumo de fruta e produtos hortícolas em crianças com idades entre os 6 e os 12 anos;

(iv) analisar o consumo de fruta e produtos hortícolas de acordo com o estado ponderal.

*Estudo III*

Preventing consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages: a randomized trial.

(v) avaliar o impacto do programa de intervenção, transmitido e intervencionado por professores com formação no âmbito da nutrição, no consumo de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética em crianças com idades entre os 6 e os 12 anos.



### 3.2. Descrição geral da investigação

O desenho de investigação que desenvolvemos foi o experimental (L. Almeida & Freire, 2008; Moher et al., 2010; Tuckman, 2002). Neste tipo de desenho são utilizados dois grupos, um deles designado por intervenção (ou experimental), é submetido a um programa ou intervenção, enquanto o segundo, o controlo, não (Tuckman, 2002). A designação dos grupos de sujeitos é feita aleatoriamente e ambos são submetidos a uma avaliação no momento anterior e posterior à intervenção (*baseline* e pós-intervenção). Como se utiliza um grupo controlo com as mesmas características vivenciais do grupo intervenção, à exceção da própria intervenção, este desenho controla a história (factos ocorridos simultaneamente no ambiente em que se está a testar um programa experimental) e a maturação (processos de mudança relativos ao desenvolvimento dos sujeitos) (Tuckman, 2002). Recolhemos informação do momento anterior à intervenção, sem receio que essa recolha interferisse no pós-intervenção, e de modo a avaliar o nível e variação ocorrido entre os dois momentos. Com a exceção da investigadora, as crianças e os colaboradores do processo de recolha de dados desconheciam formalmente a organização das escolas de acordo com o grupo controlo e intervenção.

Assim, seguindo as orientações metodológicas dos estudos experimentais (Moher et al., 2010; Tuckman, 2002), seleccionaram-se aleatoriamente escolas de Guimarães para os grupos controlo e intervenção, três delas (Cruz d'Argola, Serzedo e Arcela) onde o programa a que se deu o nome de POTS (Prevenir a Obesidade Tornando-se Saudável), viria a ser implementado (grupo de intervenção) e, quatro escolas (S. Romão, Infantas, Paçô-Vieira e Monte Largo) constituíram o grupo controlo. Optámos por escolas diferentes constituírem os grupos controlo e intervenção de modo a não existir a contaminação do grupo controlo (Campbell, Elbourne, & Altman, 2004). Além disso, evita enfraquecer a validade interna do estudo, pois se se viesse a verificar rivalidade e/ou transmissão de informação entre os grupos de intervenção e controlo, poderia haver enviesamento dos resultados.

No ano letivo 2007/2008 procedemos à primeira recolha de dados (*baseline*) e no ano letivo 2008/2009 procedemos à implementação do programa de intervenção POTS no grupo de intervenção bem como ao segundo momento de recolha de dados (pós-intervenção). Elegemos dois anos letivos para a consecução do estudo, de modo a conseguirmos trabalhar a informação do *baseline* e delinear o programa de intervenção, mapeando as reais necessidades das crianças.

Foi construída uma base de dados, com a informação recolhida, no programa SPSS (versão 18.0) e foram comparados os resultados obtidos pelos dois grupos (intervenção e controlo) no *baseline* e pós-intervenção. Por conseguinte, a eficácia do programa de intervenção foi avaliada de acordo com a variação dos valores de IMC z-score em crianças, ingestão de fruta e produtos hortícolas bem como ingestão de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética.

### 3.2.1. População e Amostra da investigação

Durante o ano letivo 2007/2008 sete de oitenta escolas públicas do 1º ciclo do Ensino Básico de Guimarães foram aleatoriamente convidadas a participar neste estudo. O número de escolas elegido teve em conta os constrangimentos relacionados com o número de investigadores necessários para o processo de recolha de dados e implementação do programa de intervenção. As escolas constituíram a unidade de aleatorização, pelo que três escolas (*clusters*) figuraram no grupo experimental e quatro *clusters* no controlo (Campbell et al., 2004).

Como foi referido anteriormente desenvolvemos dois momentos de recolha de dados, o *baseline* decorreu entre Outubro de 2007 e Abril de 2008 e o pós-intervenção entre Abril e Junho de 2009. Antes de cada momento de recolha de dados, cada criança levou um documento destinado aos pais com a descrição do estudo e a respetiva declaração de consentimento (anexo I). A investigação foi aprovada pela Comissão Nacional de Proteção de Dados, pelo agrupamento de escolas onde a investigação decorreu e procedeu-se ao seu registo no *Clinical Trials.gov*.

O percurso dos sujeitos ao longo da investigação está ilustrado na figura 3. Das 574 crianças convidadas a participar na investigação, 464 (239 raparigas), com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de idades, concordaram e trouxeram o consentimento informado preenchido e assinado pelos pais (ver figura 3). Destas, 233 (50,2%) constituíram o grupo de intervenção e 231 (49,8%) o grupo controlo. Na avaliação pós-intervenção figuraram 63,4% das crianças que iniciaram o *baseline*, 143 (61,9%) pertencentes ao grupo controlo e 151 (64,8%) ao de intervenção. A diferença amostral resultante da perda dos sujeitos ocorrida entre o *baseline* e o pós-intervenção não diferiu entre os grupos controlo e intervenção (35,2% e 38,1%, respetivamente). As razões primordiais para a não participação no pós-intervenção foram a

transferência de escola (94,1%), recusa dos pais (4,1%) e falta às aulas no dia da avaliação (1,8%).

No período de Novembro de 2008 a Março de 2009 foi implementado o programa de intervenção (pormenorizado em seguida) tendo como público-alvo o grupo de intervenção. O total de 257 pais das crianças envolvidas na investigação preencheram o questionário (anexo III) que lhes foi distribuído no momento *baseline* e 203 (79,0%) no pós-intervenção.

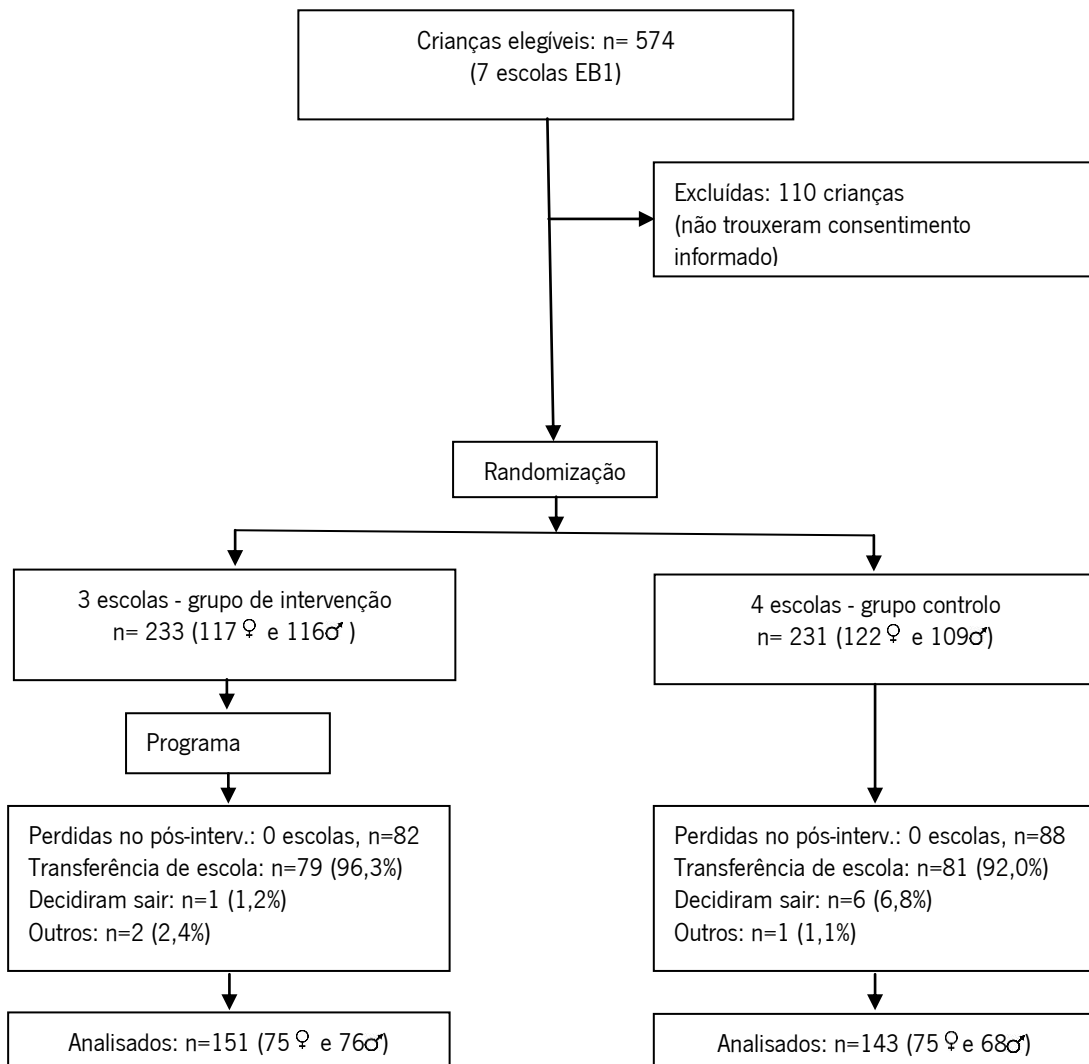


Figura 3 Fluxo dos participantes em cada etapa da investigação

### 3.2.2. Instrumentos de recolha de dados

#### *Antropometria*

Em cada escola a investigadora, uma nutricionista e quatro enfermeiros (doravante denominados por inquiridores) com formação específica para a recolha de dados do estudo, procederam à monitorização antropométrica recorrendo a procedimentos internacionalmente aceites (WHO Expert Committee, 1995). Os procedimentos antropométricos foram desenvolvidos num espaço reservado da escola, com o mínimo de roupa possível e sem sapatos. O peso foi monitorizado com uma balança eletrónica e um erro de  $\pm 100\text{g}$  (Seca, Modelo 703, Alemanha). Cada criança subiu para o centro da balança, posicionou-se com o corpo na vertical e os braços pendentes ao longo do mesmo, olhando em frente. A estatura foi avaliada recorrendo a um estadiómetro, com a criança descalça e a cabeça alinhada pelo plano de Frankfort e foi registada até 0,1 cm (Mullen & Shield, 2004; WHO Expert Committee, 1995). O IMC foi calculado como massa corporal, kg/estatura,  $\text{m}^2$ . O perímetro da cintura foi medido com a fita métrica diretamente sobre o corpo, na linha posicionada 4 cm acima do umbigo, aplicando-a horizontalmente e com a criança a expirar no momento da medição (Rudolf, Walker, & Cole, 2007).

A prevalência de baixo peso, peso normal, excesso de peso e obesidade foi calculado de acordo com os critérios da IOTF, fazendo correspondência entre os valores tradicionais de corte do adulto à criança, atendendo ao sexo e idade (T.J. Cole et al., 2000).

Os índices antropométricos foram expressos em valores-z e calculados para cada criança recorrendo ao método LMS (a este propósito poder-se-á ler o subcapítulo 1.3 do capítulo 1). O cálculo foi determinado com o suplemento para Excel das curvas LMS (Pan & Cole, 2009). Sentimos necessidade de criar uma nova variável, para estimar a magnitude da mudança do IMC ao longo da investigação, pela diferença do valor-z do IMC no pós-intervenção e *baseline* (variação do IMC z-score).

### *Ingestão alimentar*

A entrevista de recordação alimentar das 24h anteriores (anexo II) foi obtida pela investigadora e por inquiridores treinados e com formação específica para o efeito. A componente prática desta formação foi estruturante, na medida em que permitiu ao inquiridor adquirir competências na quantificação das porções alimentares, com recurso a álbuns fotográficos de modelos alimentares e conhecer estratégias para obter informação alimentar da criança sem induzir as respostas. A entrevista de recordação alimentar das 24h anteriores é o instrumento de avaliação alimentar mais utilizado, na medida em que é de fácil operacionalização, pode ser cumprido em estudos de larga escala e permite avaliar, além da ingestão alimentar, a nutricional (Gomez-Martínez et al., 2009; Kranz & Sie-Riz, 2002). As crianças desconheciam o dia e momento de ocorrência da entrevista, de modo a evitar o enviesamento da informação. Durante a entrevista, foi solicitado a cada criança que se recordasse de todos alimentos e bebidas consumidas nas últimas 24h. As rotinas de vida diária (acordar, deitar, período entre as aulas, antes ou após a ida à escola) foram utilizadas como meios para potenciar a recordação.

O tamanho da porção dos alimentos e bebidas consumidas também foi estimado, com recurso a modelos alimentares fotografados e outros acessórios (copos, chávenas, embalagens ou recipientes de alimentos), como uma ajuda para determinar a quantidade de alimentos ingeridos. As entrevistas foram, regularmente, distribuídas pelos dias da semana (exceto as 2<sup>as</sup> e dias posteriores a feriados) sem que as crianças soubessem que iriam ser entrevistadas (para não alterarem o seu padrão alimentar); insistimos nas marcas, confeção dos alimentos, consumo de água/bebidas ao longo do dia, pão ao almoço e ao jantar, a adição de açúcar, café e chocolate, leite, a adição de queijo, fiambre, manteiga no pão e a adição de molhos em cru. A entrevista de recordação das 24h anteriores identificou a hora e o nome de cada momento de ingestão alimentar.

Posteriormente agrupámos os alimentos e ingredientes de receitas gastronómicas referidos pelas crianças de acordo com a discussão emergente entre os investigadores, critérios nutricionais e interesses para a investigação tendo em conta a sua associação com o excesso de peso e obesidade (Guenther, Reedy, Krebs-Smith, Reeve, & Basiotis, 2007; United States Department of Agriculture (USDA) & Center for Nutrition Policy and Promotion (CNPP), 1995; World Health Organization, 2003). Assim, considerámos a sopa de vegetais, canja, os vegetais

totais (legumes, vegetais de folha verde e vegetais laranja), vegetais de folha verde, outros vegetais (legumes e vegetais laranja), leite, iogurte, queijo, chocolate em pó, cevada, café, açúcar, marmelada ou compota ou geleia ou mel, bolos, massa, arroz, leguminosas, carnes vermelhas, aves, processados de carnes vermelhas, fígados e órgãos, atum em lata, sardinhas em lata, moluscos e crustáceos, ovos, água, refrigerantes, sumos de fruta ou néctar embalados, bebidas não açucaradas, sumos de fruta fresca, chá, pudins, gelados, chocolates, rebuçados, gomas, azeite, maionese, óleo, sal, *ketchup*, pizzas, cachorro, *chicken nuggets*, francesinha, lasanha, rissóis ou croquetes ou chamuças ou bolinhos, natas ou chantili, pastilhas elásticas e pipocas. Diferenciámos o pão integral do não integral; a margarina da manteiga; os cereais de pequeno almoço não integrais dos integrais; as bolachas (Maria, torrada ou água e sal) das integrais e de outras bolachas; as batatas fritas preparadas em casa das de *fast food*, das outras batatas e das de pacote; as sardinhas ou salmão ou outro peixe gordo de outro peixe fresco; a fruta fresca da fruta em conserva; as azeitonas de outros frutos gordos e, o hambúrguer de outro hambúrguer não vegetariano. Determinámos o número de alimentos diferentes, número de frutos frescos diferentes e o número de episódios de ingestão separados. Estes alimentos foram posteriormente agrupados de acordo com os objetivos da investigação que a seguir se discrimina.

Para estimar o consumo de produtos hortícolas foram considerados quatro grupos, nomeadamente os vegetais totais (legumes, vegetais de folha verde e vegetais laranja); vegetais de folha verde; outros vegetais (legumes e vegetais laranja), bem como a sopa de vegetais. Em relação ao consumo de fruta foram divididos em três subgrupos, fruta inteira, sumo de fruta e fruta total (toda a fruta e sumos de fruta). Para avaliar a magnitude das mudanças do consumo de fruta e produtos hortícolas ao longo da investigação, foram criadas novas variáveis pela diferença do consumo da fruta e produtos hortícolas entre o pós-intervenção e o *baseline*. O resultado positivo representa uma mudança na direção desejada para todas as variáveis.

Para estimar o consumo de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética, os alimentos e bebidas foram agrupadas de acordo com estudos anteriores (Briefel et al., 2009; Kant, 2003). O âmbito desta análise versou as bebidas açucaradas (incluindo os refrigerantes, sumos de fruta açucarados, bebidas energéticas desportivas e os chás gelados açucarados). Os alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética foram distribuídos em cinco grupos: alimentos ricos em gordura, incluindo as sobremesas como os bolos e bolachas; rebuçados (todos os tipos), gomas e pastilhas

elásticas; sobremesas láteas como os gelados; croissants, rissóis, croquetes e folhados; batatas fritas e salgadinhos (por exemplo, batatas fritas, salgadinhos de milho e pipocas). Todos estes grupos foram incluídos nas análises seguintes.

Um episódio de ingestão foi definido como qualquer ocasião de consumo de alimentos ou bebidas e o número de episódios de ingestão diária define a frequência alimentar. As bebidas ingeridas (bebidas açucaradas ou chá) na ausência de alimentos, foram consideradas um episódio de ingestão. Dois episódios de ingestão diferenciados por 15 minutos foram considerados um único episódio de ingestão, de acordo com o reportado em outros estudos (Kontogianni et al., 2010a; Kontogianni et al., 2008).

Para identificar as crianças que reportaram na entrevista uma ingestão energética abaixo do aceitável (ingestão subestimada) e evitar o enviesamento da informação nutricional, foi determinado o quociente Ingestão energética (IE): Taxa Metabólica Basal (TMB) para cada sujeito, sendo que a TMB foi determinada tendo por base as equações de Schofield (Schofield, 1985). Os sujeitos com  $IE:TMB \leq 0.89$  foram classificados como tendo reportado baixa ingestão energética e os sujeitos com  $IE:TMB \geq 0.90$  como tendo reportado uma ingestão energética aceitável (Goldberg et al., 1991).

Para a conversão dos alimentos em nutrientes, recorreremos à versão Portuguesa adaptada do programa de análise nutricional Food Processor Plus (ESHA Research Inc., Salem, OR, USA). Este programa recorre à tabela de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos EUA (*United States Department of Agriculture*) e, inclui alimentos crus e/ou processados. Além disso foram acrescentados a esta base de dados os conteúdos nutricionais de alimentos ou pratos culinários tipicamente portugueses, de acordo com informações nacionais da tabela de composição de alimentos portugueses.

### *Atividade Física*

O questionário endereçado aos pais (anexo III) continha informação relacionada com a atividade física das crianças que foi utilizada para calcular o Índice de Atividade Física (Mota & Esculcas, 2002). O questionário incluía cinco questões de quatro opções com um intervalo entre um e quatro: i) fora do horário escolar, o seu filho participa num desporto organizado? ii) fora do horário escolar o seu filho participa em desporto não organizado? iii) fora do horário escolar,

quantas vezes pratica desporto ou exercício físico, durante pelo menos 20 minutos? iv) fora do horário escolar, quantas horas por semana pratica exercício físico até ficar ofegante? v) participa em algum desporto de competição?. O somatório das questões permite obter um valor máximo de 20 pontos e classificar as crianças em categorias ou grupos de Atividade Física: grupo sedentário (5); grupo pouco ativo (6-10); grupo moderadamente ativo (11-15) e, grupo vigoroso (16-20) (Mota & Esculcas, 2002).

Paralelamente, procurámos obter informações sobre atividades sedentárias da criança como o tempo despendido a ver televisão/vídeo e a utilizar o computador/jogos eletrónicos, estando as respostas a cada uma destas questões subdivididas em dias úteis, sábados e domingos. As categorias de tempo subdivididas em menos de 1 hora/dia, 1 a 2 horas/dia, 2 a 4 horas/dia, 4 a 6 horas/dia e, mais de 6 horas/dia e subsequentemente recodificadas para análise em menos de 2 horas e mais de 2 horas (Davis et al., 2007).

O período de sono, definido em horas/minutos por dia foi classificado para análise em três categorias, menos de 8 horas/dia, 9 horas/dia e 10 e mais horas por dia.

### *Perfil sociodemográfico*

O mesmo questionário endereçado aos pais (anexo III), continha informação sobre o género, idade da criança e habilitações literárias dos pais, recordadas em cinco categorias de anos: 0, 1-4, 5-9, 10-12 e mais de 12 anos de escolaridade de ensino formal. Esta informação foi posteriormente recodificada em três categorias: até 9 anos, 10-12 anos e mais de 12 anos de ensino formal. Além disso englobou informação sobre a idade dos pais da criança, peso, estatura, profissão, peso da mãe antes de engravidar, aumento de peso durante a gravidez, peso do filho à nascença e período de amamentação, além de questionar sobre os hábitos tabágicos da mãe.

### *3.2.3. Análise estatística*

A média e o desvio padrão foram usados para descrever variáveis contínuas. Recorremos ao teste-t, teste de Mann-Whitney, Kruskal Wallis e o Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) para



compararmos variáveis agrupadas nos grupos controlo e intervenção, género e idade, com um nível de 0.05 de significância. Estes testes também foram utilizados para assegurar a comparabilidade das medidas antropométricas entre os grupos no *baseline*.

O efeito da intervenção foi avaliado de acordo com as mudanças antropométricas, consumo de fruta e produtos hortícolas bem como consumo de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética, ocorridas por grupo, entre o momento *baseline* e pós-intervenção.

A descrição da análise estatística tem por base a especificidade dos estudos efetuados, de modo a ser mais interessante e compreensível para o leitor. Em todos os estudos, procedemos à análise multivariada tendo por base o teste Generalized Linear Models (GLM) e atendendo à natureza integradora dos dados (as crianças estão “*nested*” nas escolas).

No estudo I consideramos como variável dependente a variação do IMC z-score para analisarmos a variação do IMC entre o *baseline* e o pós-intervenção e, avaliamos o efeito do programa de intervenção considerando o ajuste para a ingestão energética total do *baseline*, IMC z-score do *baseline*, educação dos pais, género (rapaz versus rapariga), idade, de modo a maximizar a precisão. Analisámos a incidência do excesso de peso e obesidade após a intervenção (percentagem de crianças inicialmente sem excesso de peso nem obesidade, mas, no pós-intervenção, com excesso de peso ou obesidade), prevalência (percentagem de crianças com excesso de peso ou obesidade) e remissão (percentagem de crianças inicialmente com excesso de peso ou obesidade, mas, no pós-intervenção, sem excesso de peso ou obesidade). A análise de excesso de peso e obesidade foi determinada separadamente, recorrendo a regressão logística binária não condicional.

De igual modo no estudo II, consideramos como variáveis dependentes o consumo de fruta, sumo de fruta, fruta total (fruta e sumo de fruta), vegetais de folha verde, outros vegetais, vegetais totais, vegetais totais e fruta bem como sopa de vegetais. No estudo III avaliamos o efeito do programa de intervenção no consumo de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética (variáveis dependentes). No modelo de regressão dos estudos II e III, foi feito o ajuste para o género (rapaz versus rapariga), idade, ingestão energética total do *baseline*, educação dos pais, IMC do *baseline* e os valores das variáveis dependentes do *baseline* (de modo a controlar alguma eventual diferença existente entre elas antes da intervenção).

A magnitude do efeito (*effect size*) determinada no estudo II foi calculada recorrendo ao Cohen's *d*, pela diferença entre os grupos em unidades de desvio padrão. Atendendo às

diferenças do *baseline*, e para controlar a possibilidade dessas diferenças, mesmo não significativas, ampliarem ou atenuarem artificialmente a magnitude do efeito, recorreremos a médias e desvios padrão ajustados, controlando as condições do *baseline*. O *cohen's d* foi calculado subtraindo as médias ajustadas dos grupos controlo e intervenção e dividindo pelo desvio padrão ajustado da variável em análise. Utilizámos os critérios de magnitude do efeito de baixo ( $d=0.20$ ), médio ( $d=0.50$ ), e largo ( $d=0.80$ ) (Cohen, 1988). A análise foi desenvolvida do software SPSS®, versão 18.0 (SPSS Inc; Chicago, IL).

#### 3.2.4. Considerações éticas

O estudo de investigação foi aprovado pela Comissão Nacional de Proteção de Dados (anexo IV). Os procedimentos desenvolvidos visavam proteger a privacidade dos participantes, tendo sido garantida a participação voluntária e a confidencialidade. O retorno do consentimento informado (anexo I) assinado pelo pai ou mãe ou encarregado de educação da criança foi condição *sine qua non* para a participação no estudo. Os instrumentos e técnicas utilizadas não representaram risco de danos à dimensão física, psíquica, moral, social, cultural ou espiritual dos envolvidos. Não houve qualquer tipo de remuneração aos participantes e os pais tiveram um amplo conhecimento da avaliação efetuada. A investigação foi registada no *clinicaltrials.gov*, NCT01397123.

Foi estabelecido um protocolo de cooperação entre a Universidade do Minho e o agrupamento de escolas e um contacto individual com cada escola, no sentido de se estreitarem laços e de se acordarem linhas de trabalho. No final da implementação do programa de intervenção em análise, as escolas dos grupos controlo e intervenção tiveram acesso ao Programa Alimentação Saudável em Saúde Escolar.

Os professores, pais e alunos participantes foram informados sobre os objetivos, metodologia, divulgação da investigação, reforçando o seu carácter anónimo. Foi ainda divulgada a possibilidade de desistência do estudo em qualquer momento.

### 3.3. Caracterização e procedimentos do programa de intervenção

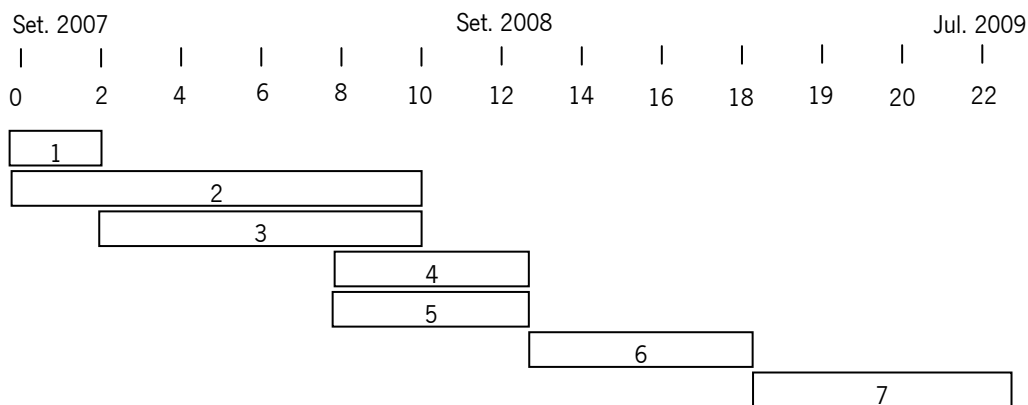
É momento de nos centrarmos nos procedimentos adstritos à construção e implementação do programa de intervenção. Primeiramente olhamos para o caminho que conduziu ao programa, posteriormente para as sessões de educação e formação de professores e no final do subcapítulo surgem os projetos de intervenção dos professores junto dos alunos.

#### 3.3.1. Processo de construção do programa de intervenção

Os professores das escolas do grupo de intervenção foram convidados e concordaram participar no programa de intervenção conduzido entre Outubro de 2008 e Março de 2009; quinze professores foram envolvidos. A organização do programa de intervenção compreendeu simultaneamente a educação e formação de professores e intervenção destes junto das crianças. Baseou-se no Modelo de Promoção de Saúde de Pender (1996) e Teoria Cognitiva Social de Bandura (1986) e pretendeu prevenir o excesso de peso e obesidade ao promover estilos de vida ativos, encorajar as crianças a tornarem-se mais ativas e estimular uma melhor escolha alimentar.

O modelo de promoção de saúde centra-se no *empowerment* e nas potencialidades das pessoas. Defende que as ações são o corolário das características das pessoas, experiências anteriores, benefícios e barreiras à ação bem como da autoeficácia. O programa de intervenção em análise, consciente destas influências e de que as intervenções em idade pediátrica são indicadores de sucesso, focou-se numa perspetiva positiva de saúde, enfatizando a capacidade das crianças para adquirirem estilos de vida saudáveis. Bandura (1986) desenhou a autoeficácia como constructo central da sua teoria. De igual modo, o programa de intervenção foi estruturado de modo a que as crianças se sentissem parte integrante do seu processo de construção e acreditassem no seu sucesso.

O processo de construção da intervenção ocorreu paulatinamente ao longo do ano letivo 2007/2008. Inicialmente foi desenvolvida uma análise dos programas do 1º ciclo e foram selecionados os que se reportavam à temática de alimentação, atividade física e saúde. Este percurso foi conduzido de mãos dadas com a revisão da literatura e de programas considerados eficazes no panorama nacional e internacional (figura 4).



Legenda: 1 - Estabelecimento de protocolos; 2 - Revisão da Literatura e identificação de programas de intervenção eficazes; 3 - Avaliação *Baseline*; 4 - Identificação dos hábitos alimentares e de atividade física das crianças do estudo; 5 - Definição do programa de intervenção, tendo por base intervenções anteriores eficazes, revisão da literatura e, dificuldades sentidas junto dos professores; 6 - Programa de intervenção; 7- Avaliação Pós-intervenção.

Figura 4 Faseamento das ações na recolha de dados, planeamento e implementação do programa de intervenção

A análise exploratória do *baseline*, que ocorreu neste mesmo ano letivo, permitiu identificar necessidades relacionadas com a alimentação e a atividade física das crianças, que viriam a ser integradas no programa de intervenção. Neste contexto, foram cuidadosamente desenhadas sessões de educação e formação de professores (evidenciadas posteriormente), enfatizando os aspetos de maior relevância que emergiram da revisão de literatura, análise exploratória do *baseline*, da análise de programas de intervenção eficazes, diálogos com os professores e tendo em conta as estratégias mais adequadas ao perfil socioeconómico e demográfico em estudo.

A equipa de investigadores propôs, em Janeiro de 2008, ao Ministério da Educação, Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, a acreditação da formação desenvolvida com os professores no âmbito da formação contínua de professores. A proposta foi aprovada em Setembro de 2008 na modalidade de “oficina de formação” com a duração de 72 horas, distribuídas como formação ativa com os investigadores (36 horas) e de contacto com as crianças (36 horas).

No dia 22 de Outubro de 2008 iniciámos a nossa incursão na educação e formação de professores com a proposta aprovada e que teve a denominação de Estilos de Vida Saudáveis (discriminada em seguida com mais pormenor). Os professores do grupo de intervenção tiveram doze sessões de três horas cada ao longo de seis meses com os investigadores. Os conteúdos

da formação versaram: nutrição e alimentação saudável para crianças e família (sessão 1 a 4); importância da água (sessão 5); estratégias que potenciam o consumo de fruta e produtos hortícolas bem como a redução do consumo de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética (sessões 6 a 8); estratégias que promovem a atividade física e reduzem o tempo de exposição à televisão e computadores (sessões 9 e 10) e, atividades de culinária saudável (sessões 11 e 12). Após cada sessão, os professores mobilizaram a (in)formação apreendida para as crianças enquadrada nas aulas, recreios e outros locais e, incentivaram o desenvolvimento de atividades criativas e motivadoras. Incitámos o refinamento das atividades e estratégias de ensino/aprendizagem e esclarecemos as dúvidas ou questões que surgiram via e-mail, telefone ou na sessão seguinte.



Figura 5 Logótipo do programa de intervenção em análise

Criámos um sítio na INTERNET (<http://pots-stop.blogspot.com>) que pretendeu aumentar a proximidade, esclarecer dúvidas e divulgar iniciativas que as crianças, professores e investigadores desenvolveram. Desenvolvemos um logótipo representativo do programa de intervenção (figura 5).

### 3.3.2. Sessões de formação

As doze sessões de formação (presenciais e conjuntas) foram desenvolvidas entre Outubro de 2008 e Março de 2009. As tarefas desenvolvidas nestas sessões constavam de

planos de trabalho resultantes da análise e discussão, em par/pequeno grupo, de situações da prática a partir de (excertos de) textos teóricos, figuras, esquemas, relatos de situações vividas por outrém, etc. Privilegiámos processos reflexivos sobre e a partir da experiência dos participantes, em direção ao confronto e reconstrução da mesma, a partir da (in)formação dada pela investigadora/formadora e na sequência da discussão com os colegas. Entre as sessões, os professores tinham de realizar as tarefas de (re)produção/experimentação da (in)formação recebida junto dos seus alunos nas escolas (intervenção). Os professores recebiam também outros materiais informativos, cópias dos diapositivos apresentados e outros textos que fossem julgados pertinentes.

O quadro 2 que se segue apresenta a síntese dos conteúdos abordados e das atividades realizadas ao longo destas sessões. Como previsto, houve necessidade de proceder a alguns reajustes ao plano inicialmente traçado, em função das necessidades e interesses dos professores, bem como dos resultados da avaliação contínua da ação.

Quadro 2 Conteúdos e atividades das sessões presenciais de formação de professores

Sessão	Conteúdos	Atividade de formação
1 22.10.2008	Apresentação do programa POTS Definição de promoção da saúde e prevenção da doença Definição dos determinantes de estilos de vida Obesidade, conceitos, etiologia e consequências	Leitura e discussão do programa de formação Preenchimento de questionários sobre as expectativas relativas à formação Consciencialização e confronto sobre os conceitos de promoção, prevenção e estilos de vida Consciencialização e confronto sobre a problemática da obesidade em crianças
2 25.11.2008	Alimentação e nutrição, conceitos chave Alimentação saudável para a criança e família Desenho dos projetos a implementar com as crianças	Descrição dos conceitos de alimento, nutrimento, alimentação e nutrição Apresentação e discussão da constituição dos alimentos Análise e discussão de alguns aspetos relativos aos projetos a serem implementados com as crianças
3 09.12.2008	A roda dos alimentos como guia alimentar Refeições e merendas saudáveis para a criança e família	Análise da roda dos alimentos Discussão sobre merendas e refeições saudáveis
4 13.01.2009	Intervenções sobre alimentação saudável no mundo Alimentos permitidos e a evitar para a criança e família	Identificação de problemas/vantagens dos programas de intervenção que estão a ser implementados no mundo Análise e discussão sobre os alimentos a consumir e a evitar

Sessão	Conteúdos	Atividade de formação
5 27.01.2009	A água como elemento vital	Apresentação sobre a distribuição da água no corpo e principais funções no organismo Discussão de formas de incutir o seu consumo e reduzir o consumo de bebidas açucaradas
6 10.02.2009	A organização de eventos desportivos (dinamizada pelo Dr. Oscar Lopes) O aumento do consumo de fruta e produtos hortícolas e redução de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética	Enquadramento histórico do desporto Definição de um projeto desportivo Caracterização das etapas de desenvolvimento de um projeto Estratégias de aumento do consumo de hortofrutícolas e redução de alimentos de elevada densidade energética
7 17.02.2009	O diálogo entre a ingestão alimentar e o movimento (dinamizada pelo Prof. Doutor Pedro Moreira e Prof. Doutora Beatriz Pereira)	Definição de intervenções de base escolar relacionadas com a prática de exercício Consciencialização sobre o legado histórico da alimentação e repercussões nos hábitos futuros
8 03.03.2009	A aprendizagem da criança no mundo em mudança (dinamizada pela Dra. Cidália Cunha)	Discussão sobre como as tarefas diárias dependem da experiência prévia Consciencialização do reforço na ocorrência do comportamento
9 10.03.2009	A redução do tempo de exposição à televisão e computador Constrangimentos ao desenvolvimento dos projetos em implementação com as crianças	Análise e discussão de algumas estratégias relativas à redução do tempo de exposição à televisão e computador Descrição, consciencialização e confronto dos projetos em implementação com as crianças Análise e confronto de princípios operativos dos projetos implementados
10 17.03.2009	Avaliação deste programa de formação-ação	Apresentação e discussão dos resultados da avaliação das sessões presenciais conjuntas Preenchimento de questionários de avaliação da ação
11 e 12 24/25.03. 2009	Culinária Saudável (dinamizada pela Dra. Ana Araújo)	Confeção de alimentos de um modo saudável

Nota: Ao longo das sessões houve diversos momentos dedicados à apresentação de materiais produzidos pelos participantes, a esclarecimentos relativamente aos projetos em implementação com as crianças, à resolução de problemas pontuais, etc.

<sup>a</sup> Os projetos correspondem às iniciativas que os professores tiveram junto das crianças (intervenções), de modo a dar resposta às exigências da oficina de formação.

No final de cada sessão, discutimos a sua relevância, o interesse das temáticas abordadas, a qualidade da interação e a metodologia do trabalho, sob a perspetiva contínua da avaliação e no sentido de responder às reais necessidades dos professores.

### *3.3.3. Intervenção dos professores*

A estratégia principal do programa de formação versou o desenvolvimento de projetos individuais, colaborativos ou de escola, incidentes em aspetos relacionados com a alimentação saudável em crianças, acompanhados pela investigadora/formadora em reuniões de trabalho e nas sessões. A fase de implementação dos projetos decorreu na escola de cada professor de Dezembro de 2008 a Março de 2009, tendo os relatórios dos projetos sido entregues em Abril/Maio de 2009.

A intervenção envolveu os professores num processo cíclico de formação/ação, bem como a adaptação, experimentação e avaliação de materiais interativos construídos conjuntamente com as crianças, nomeadamente separadores de livros, t-shirts, cartões verdes, amarelos e vermelhos, panfletos, etc.. Na escola Cruz d'Argola foi destacado o "dia da fruta" onde todas as crianças foram incentivadas ao consumo de fruta. Na escola de Serzedo as crianças tiveram oportunidade de fazer pão e perceber a importância do seu consumo. Na escola de Arcela implementaram iniciativas relacionadas com a alimentação saudável. No dia 22 de Março os pais, crianças e professores foram convidados a participar numa iniciativa da Vimagua denominada por *Aguataca* no Parque da Cidade Desportiva em Guimarães. As crianças do grupo de intervenção fizeram panfletos, t-shirts e separadores de livros abordando a temática estilos de vida saudáveis e a água. No dia 27 de Março foi dinamizado o dia "Mais" (Correr mais, saltar mais, atirar mais) na pista de atletismo Gémeos Castro em Guimarães, com a colaboração da Tempo Livre e da Câmara Municipal de Guimarães. O objeto desta atividade centrou-se em sensibilizar as crianças e professores para a prática desportiva.

A avaliação final do programa e dos professores (para a atribuição de créditos para progressão na carreira docente) incidiu nos relatórios dos projetos implementados, redigidos individual ou colaborativamente, de acordo com o modo de implementação dos mesmos. O programa de intervenção decorreu como previamente equacionado, os professores reportaram



entusiasmo e tiveram uma assiduidade total à formação; todas as crianças tiveram a intervenção dos professores e, os investigadores mostraram-se recetivos para esclarecer, atempadamente, as dúvidas que surgiram.



## **CAPÍTULO 4 ESTUDOS**

- 4.1. Estudo I The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight
- 4.2. Estudo II The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood fruit and vegetable intake: a randomized trial
- 4.3. Estudo III Preventing consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages: a randomized trial



#### **4.1. Estudo I - The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight**



## **The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood overweight**

### **Abstract:**

The purpose of this study was to assess the effects of a six months nutrition program, delivered and taught by classroom teachers with in-service nutrition training, on the prevention of overweight and obesity among children in grades 1 to 4. In this randomized trial, 464 children from seven elementary schools were allocated to a six months nutrition educational program delivered by their own teachers. Intervened teachers had 12 sessions of three hours each with the researchers throughout six months, according to the topics nutrition and healthy eating, the importance of drinking water and healthy cooking activities. After each session, teachers were encouraged to develop activities in class focused on the learned topics. Sociodemographic, anthropometric, dietary, and physical activity assessments were performed at baseline and at the end of the intervention. In the intervention group the increase in Body Mass Index (BMI) z-score was significantly lower than in the control group ( $p=0.009$ ); fewer proportion of children became overweight in the intervened group compared with the control (5.6% vs. 18.4%;  $p=0.037$ ). Our study provides further support to decrease overweight epidemic, involving classroom teachers in a training program and making them dedicated interventionists.

Keywords: BMI z-score, children, overweight, trained teachers.

## 1. Introduction

The prevalence of obesity continues to increase [1] and is growing concerns in Portugal and in the world. Overweight and obesity have serious implications in child's health as they have been associated with asthma, type II Diabetes, cardiovascular disorders, hepatic and vesicular diseases, stigma and other psychological problems, sleep apnea, arthritis, stroke, certain type of cancers and quality of life [2]. As the process of treatment is complex, discussion about how to prevent obesity is currently high on public health agenda and effective health promotion remains a key strategy [3].

Although the picture of how to intervene is far from complete, guidance developed by effective programs have led to an increase in obesity prevention research, but so far yielded "best practice" recommendations. In addition, most studies have been developed in the United States, raising questions about their applicability in European countries given the different school system and school nutrition conditions, as well as differences in eating habits or obesity rates [3, 4]. As a result, there is a need to develop and implement effective intervention programs and policies in Europe aiming to improve children's lifestyles.

Interventions in childhood are considered to have larger effects than in older ages because children are more sensitive to outside influences and may consider interventions particularly attractive [5]. Moreover, eating and physical activity behaviors learned during childhood may persist throughout adulthood [5, 6]. The potential setting of the interventions is also an important aspect of overweight and obesity prevention programs. The use of the community structures, such as schools, reduces the barriers of implementation and focus in a natural setting for children [5].

Until now, it is unclear the role of teachers in the delivery features of the interventions and its impact on child's body composition [7, 8]. In addition, four studies examine the effects of the educational program on the anthropometry of children [9-12] as well as meet the real knowledge of teachers and children's needs. Theoretically, teachers are not able to devote as much time and energy to providing interventions as dedicated interventionists because teachers have classroom responsibilities that take precedence [8]. To best of our knowledge, this is the first study that inserts the intervention program to prevent childhood overweight in the progression of teaching career.



The purpose of the present research was to assess the impact of a six months nutrition program, delivered and taught by classroom teachers with in-service nutrition training, on the prevention of overweight and obesity among children in grades 1 to 4.

## **2. Experimental Section**

### *2.1. Participants*

During 2007/2008 seven out of eighty public elementary public schools were randomly selected and invited to participate in this study. The number of schools involved was according to constraints of personnel for the assessment and implementation of the program. Schools were the unit of randomization and three were assigned into intervention, and four into control group (figure 1). Data was collected prior to the program and immediately after. Prior to participation on data collection, parents provided informed consent, according with the ethical standards laid down in the Declaration of Helsinki, and children provided oral assent. The study was approved by the schools where it was carried out and by the Portuguese Data Protection Authority (CNPD- Comissão Nacional de Protecção de Dados, process number 7613/2008). In addition the protocol for this study was registered in the clinical trials registry [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov), NCT01397123.

The flow of the subjects during the study is presented in figure 1. From the 574 children who were invited to participate, 464 (239 female, age ranged 6 to 12 years old) agreed and returned the written consent forms filled by their parents. From these, 233 (50.2%) were allocated to the intervention group, and 231 (49.8%) to the control group. Follow up assessment was available for 63.4% of children, 143 (61.9%) in the control and 151 (64.8%) in the intervention groups.

BMI and major sociodemographic characteristics did not differ significantly between the children who participated in the baseline and those not included in the final assessment.

Attrition rates did not differ between intervention and control group (35.2% and 38.1%, respectively). Major reasons for nonparticipation were school transfer (94.1%), parent refusal (4.1%) and absence from school (1.8%). Children and outcomes assessors were blinded to group assignment. A total of 257 parents of the children involved in the study provided data at baseline and 203 (79.0%) at post-intervention.

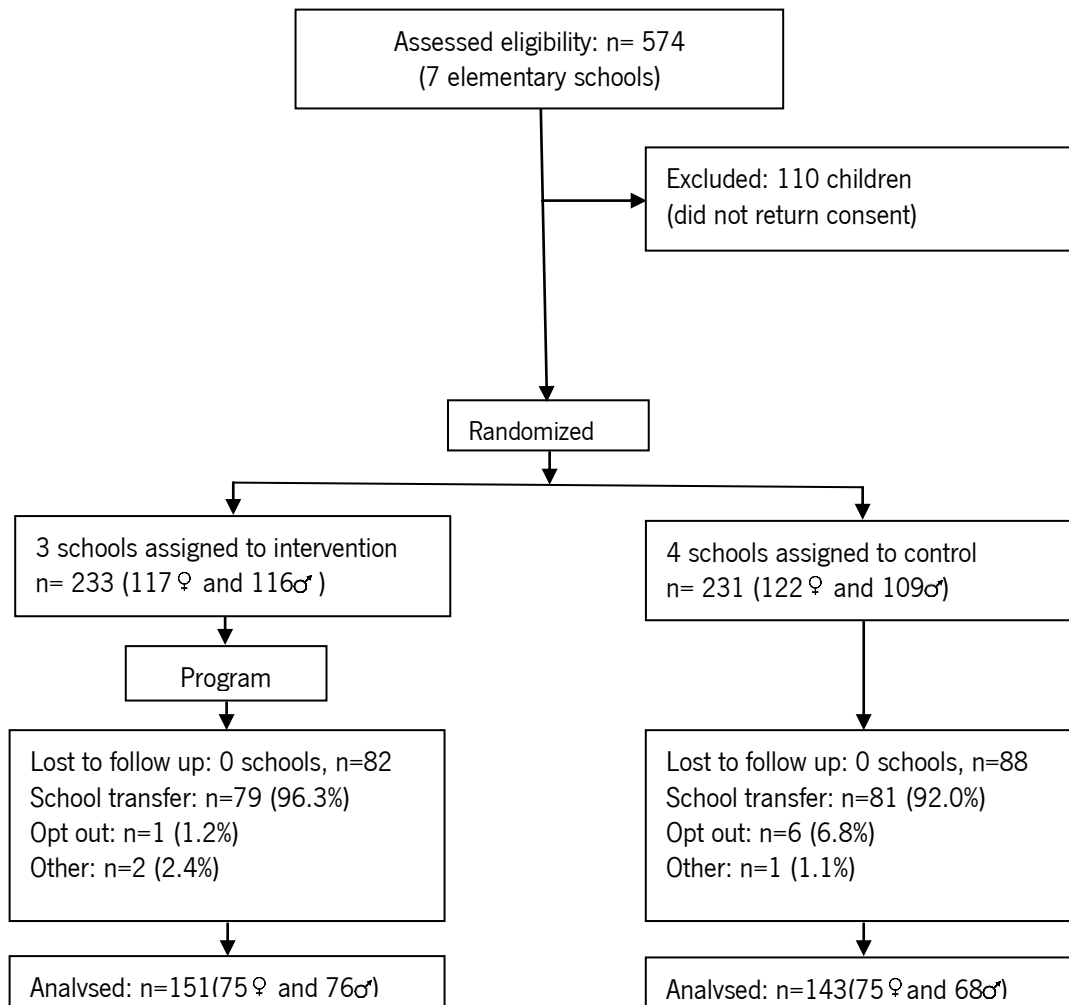


Figure 1. Flow of participants through each stage of the program

## 2.2. Overview of the program

Teachers from intervention schools were invited and agreed to participate in the program conducted between October 2008 and March 2009; fifteen teachers were involved. This program was based on the Health Promotion Model [13] and the social cognitive theory [14] and aimed to promote healthier active lifestyles by encouraging children to be more active and ensure better food selection.

The Health Promotion Model argues that actions and the health promotion behavior are a corollary of personal characteristics, prior experiences, perceived benefits and barriers for action as well as perceived self-efficacy [13]. This program was aware of these influences on children behavior and focused on a positive vision of health. Likewise the social cognitive theory, the

program enhanced cognitive and behavioral skills by enabling children to make changes in their own behavior and to employ new choices effectively [14].

The research team proposed the accreditation of the training sessions developed with the teachers to the Minister of Education, Scientific-Pedagogic Council for In-service Training (Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua, Ministério da Educação). It was approved in the form of “training workshop” with 72 hours duration, distributed by active learning strategies (36 hours with the researchers) and the delivery of the learnt contents to the children (36 hours). Thus, the program was implemented over two terms with teachers training delivered by researchers and intervention delivered by trained teachers to children.

Teachers of the intervention group had 12 sessions of three hours each with the researchers throughout six months, which included the following topics: nutrition and healthy eating for the children and the families (sessions 1 to 4); the importance of the water (session 5); strategies to encourage fruits and vegetables consumption and to decrease high energy density foods intake (sessions 6 to 8); to increase physical activity and to reduce screen time exposure (sessions 9 and 10); and healthy cooking (sessions 11 and 12). After each session, teachers delivered the learnt contents and developed creative and engaging classroom activities about the addressed topic. All the questions that arose during the implementation of classroom activities were addressed and resolved shortly with the researchers. Teachers were allowed to develop and refine the activities and learning strategies that were proposed by researchers. At the end of this period, the teachers delivered a critical report of activities focused on the intervention, evaluated by research team.

The implementation of the program occurred as planned. All the children of the intervention schools had contact with trained teachers. Teachers taught the components of the program as prescribed and the researchers were always available to answer any question. In addition, teachers reported they were enthusiastic about the training, and had a total attendance in the sessions with the researchers.

### *2.3. Assessments*

In each school, previously trained persons performed anthropometric evaluation, using standardized procedures [15]. Anthropometric measurements were performed in children with light indoor clothing and barefooted. Weight was measured in an electronic scale, with an error of

$\pm 100$ g (Seca, Model 703, Germany), and height was measured using a stadiometer, with the head in the Frankfort plane. BMI was computed as mass, Kg/height, m<sup>2</sup>. The prevalence of underweight, normal weight, overweight and obesity was calculated according to the International Obesity Task Force (IOTF) criteria [16]. A z-score (the number of standard deviations (sd) from the reference population) was calculated for each child using the LMS method and the calculation was determined using the LMS growth add-in for excel [17]. To estimate the magnitude of BMI changes during the study, a new variable was computed from the difference between the post-intervention and baseline BMI z-score.

Dietary intake was gathered by one day 24-hour dietary recall obtained by nutritionists and/or trained interviewers before and after the program. Children did not have prior notification of when the recalls would occur in order to prevent potentially biasing reports and the weekend days were avoided.. During the 24h dietary recall, each child was asked to recall all food and beverages consumed during the past 24h. Portion sizes of foods and beverages consumed were also estimated, using food models and photos, and other props (cups, glasses, food wrappers or containers) as an aid in determining serving sizes. Daily routines were used as prompts (waking up, going to bed, time between classes, and before or after school) to enhance recall. Energy and nutritional intake were estimated using an adapted Portuguese version of the nutritional analysis software Food Processor Plus (ESHA Research Inc., Salem, OR, USA).

In order to assess the level of physical activity of children, parents were asked five questions with four answer choices (4-point scale) ranging from one to four about children 's activity [18]. The Physical Activity Index was obtained, splitting the sample into four activity classes: sedentary group; low activity group; moderately active group; and vigorously active group, on the basis of their reported physical activity [18].

Social, demographic and family characteristics were assessed by questionnaire. The survey sent to parents contained questions about gender and age of children, education of the parents (recorded in five categories: 0, 1-4, 5-9, 10-12, and more than 12 years of formal education). This information was further grouped for analysis into three categories: up to 9 years, 10-12 years, and more than 12 years of education.

## 2.4. Statistical analyses

Mean and sd were used to describe continuous variables. Student's t-tests, Mann-Whitney U, Kruskal Wallis and Chi-square tests were used to compare several variables grouped by intervention and control school groups and sex. These tests were also conducted to assure comparability of anthropometric measurements between groups at baseline. A 0.05 level of significance was considered.

The effect of the program was evaluated based on changes in anthropometry between baseline and post intervention, comparing intervention to control schools. The tests examining these differences were developed using Generalized Linear Models and took into account the nested nature of the data (children were nested within schools). Hence, the BMI z-score variation was used as dependent variable and the adjustment was made for gender, age, baseline total energy intake, baseline BMI z-score and parents' education in order to maximize precision.

Incidence of overweight and obesity after intervention (percentage of children who were not initially overweight or obese but who became overweight or obese), prevalence (percentage of children who were overweight or obese) and remission (percentage of children who were overweight or obese at baseline but were not overweight or obese after intervention) were analyzed. Analyses of overweight and obesity were conducted separately. The prevalence, incidence and remission assessment was conducted by binary outcomes.

The data analysis was performed using SPSS®, Version 18.0 (SPSS Inc; Chicago, IL).

## 3. Results and Discussion

Table 1 shows the baseline characteristics of the participants. Subjects included 239 girls and 225 boys with a mean age of 8.3 (1.2) years. The average BMI was 17.9 Kg/m<sup>2</sup> (sd=2.7, range 11.9 to 26.9 Kg/m<sup>2</sup>) and BMI z-score was mean (sd) 0.8 (1.1). Overall, 23.3% of the children were classified as overweight and 9.5% as obese. The large majority (91.6%) of the children were classified as sedentary or having low activity. Mean energy intake was not significantly different between intervention and control schools (respectively, 2091 (684) kcal versus 2024 (582) kcal,

$p = 0.257$ ). No significant differences were found for weight, BMI and BMI z- score at the baseline assessment between intervention and control groups.

There were significant differences between groups with regard to mother and father education ( $p=0.021$  and  $p=0.003$  respectively), and height ( $p=0.045$ ). There were higher levels of parents education in the intervention group and children in the control group were taller [1.29 (0.06) vs 1.27 (0.06) m]. To account for these differences at baseline, these variables were controlled for in subsequent analyses.

Table 1. Characteristics of the sample at baseline in intervention and control schools.

	Total	Intervention	Control	p
N	464	231	233	
Age [years, mean (sd)]	8.3 (1.2)	8.3 (1.2)	8.2 (1.2)	0.846
Boys, n (%)	225 (48.5)	116 (49.8)	109 (47.2)	
Girls, n (%)	239 (51.5)	117 (50.2)	122 (52.8)	0.575
Mother 's education, n (%)				
Up to 9 years	244 (64.0)	116 (58.6)	128 (69.9)	
10-12 years	88 (23.1)	52 (26.3)	36 (19.7)	
>12 years	49 (10.6)	30 (15.2)	19 (10.4)	0.021
Father 's education, n (%)				
Up to 9 years	254 (69.0)	122 (62.9)	132 (75.9)	
10-12 years	70 (19.0)	39 (20.1)	31 (17.8)	
>12 years	44 (12.0)	33 (17.0)	11 (6.3)	0.003
Physical Activity Index, n (%)				
Sedentary	44 (6.8)	23 (14.0)	21 (15.6)	
Low activity	155 (24.0)	82 (50.0)	72 (53.3)	
Moderately active	84 (13.0)	49 (29.9)	35 (25.9)	
Vigorously active	17 (2.6)	10 (6.1)	7 (5.2)	0.398
Weight (kg)	30.9 (7.4)	30.9 (7.2)	30.9 (7.5)	0.901
Height (cm)	130.5 (7.8)	129.3 (7.8)	131.3 (7.8)	0.046

	Total	Intervention	Control	p
N (cont.)	464	231	233	
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	17.9 (2.7)	18.1 (2.7)	17.7 (2.8)	0.062
BMI z-score	0.8 (1.1)	0.8 (1.1)	0.7 (1.1)	0.090
IOTF, n (%)				
Underweight	17 (3.7)	10 (2.1)	7 (1.5)	
Normal	295 (63.6)	138 (29.7)	157 (33.8)	
Overweight	108 (23.3)	67 (14.4)	41 (8.8)	
Obesity	44 (9.5)	21 (4.5)	23 (5.0)	0.054
Energy (kcal/day)	2057.5 (634.9)	2091 (683.9)	2024.2 (581.8)	0.257

Data presented as mean (s.d.) for age, anthropometric variables and energy intake, and n (%) for other variables.

After intervention, the BMI z-score variation (post intervention – baseline) was higher in the control than in the intervention subjects [respectively, mean (se) 0.34 (0.05) versus 0.13 (0.04), see table 2]. After adjusting for gender, age, baseline total energy intake, baseline BMI z-score and parents' education, the BMI z-score increased 0.176 units more in the control group than in the intervention group [95% CI= (0.044;0.308), p=0.009].

Table 2. Differences between intervention and control schools at post-intervention

	Control [Mean (se)]	Intervention [Mean (se)]	Adjusted change (95% CI)	p
BMI z-score variation	0.34 (0.05)	0.13 (0.04)	0.176 (0.044;0.308)	0.009

The variation results from the differences between the values of post intervention and baseline. The results are adjusted for gender, age, baseline total energy intake, parents' education and baseline level of the outcome of interest.

Significantly fewer children in the intervention schools (5.6%) than in the control schools (18.4%) became overweight after the intervention (unadjusted means). After controlling for confounders, the predicted odds of incidence was 75% lower for the intervention group (odds

ratio [OR]: 0.25; 95% CI: 0.07-0.92;  $p < 0.05$ ). This is particularly important as it provides further evidence to the WHO recommendations for schools to include both dietary and physical activity components in the curriculum taught by trained teachers [19]. Furthermore, as expected, overweight children with a BMI closer to normal weight status were more likely to have remission of overweight than overweight children with a higher BMI ( $p = 0.018$ ). Similarly, normal weight children on the threshold of being overweight were more likely to suffer of overweight compared with normal weight children with a lower BMI ( $p = 0.001$ ), not represented in the table. More intervened children had remission of overweight compared to control group (13% and 12.5%, respectively) although non-significantly. After intervention there were no significant differences in the prevalence, incidence or remission of obesity between groups of schools.

Table 3. Prevalence, incidence and remission of overweight and obesity after intervention

Measure	Sample n	Baseline, n (%)	Post- intervention, n (%)	Unadjusted change (%) a	Adjusted Odds (95% CI) <sup>b</sup>	p
<b>Overweight</b>						
<b>Prevalence</b>						
Control	143	24 (16.8)	40 (28.0)	11.2	1.00	0.880
Intervention	151	46 (30.5)	44 (29.1)	-1.4	1.10 (0.31- 3.97)	
<b>Incidence</b>						
Control	98	-	18 (18.4)	18.4	1.00	0.037
Intervention	89	-	5 (5.6)	5.6	0.25 (0.07- 0.92)	
<b>Remission</b>						
Control	24		3 (12.5)	-12.5	1.00	0.835
Intervention	46		6 (13.0)	-13.0	1.24 (0.17- 9.31)	



Measure	Sample n	Baseline, n (%)	Post- intervention, n (%)	Unadjusted change (%) <sup>a</sup>	Adjusted Odds (95% CI) <sup>b</sup>	p
<b>Obesity</b>						
<b>Prevalence</b>						
Control	143	14 (9.8)	13 (9.1)	-0.7	1.00	0.493
Intervention	151	9 (6.0)	10 (6.6)	-0.6	0.42 (0.04- 4.94)	
<b>Incidence</b>						
Control	24	-	4 (16.7)	16.7	1.00	0.979
Intervention	46	-	5 (10.9)	10.9	0.98 (0.16- 5.64)	
<b>Remission</b>						
Control	14	-	5 (35.7)	-35.7	1.00	0.493
Intervention	9	-	4 (44.4)	-44.4	2.36 (0.20- 27.45)	

N=294 (individuals with data at baseline and post-intervention. Sample sizes for prevalence included all 294 participants, whereas sample sizes for incidence and remission were dependent on initial weight status (eg, incidence of overweight was based only on individuals who were normal weight at baseline, whereas remission of obesity was considered using only individuals who were obese at baseline). – indicates no data available.

<sup>a</sup> Data are unadjusted percentages.

<sup>b</sup> Odds were adjusted for gender, age, baseline total energy intake, parents' education and baseline BMI z-score.

Our study has some weaknesses that should be mentioned. We did not explore differences between schools selected and not selected given human and materials constraints, although the schools were from the same geographical area, to the best of our knowledge, no data is available reporting sociodemographic and income significant differences between schools from this particular area. In addition, to best of our knowledge there were no other “anti-obesity” programs going on in intervention and control schools.

It is possible that our sample size was not enough to detect other significant differences than those reported. Furthermore, we failed to obtain identically equivalent groups after randomization, namely in parents education level and children's height, mainly because we randomize by school and not by subjects, aiming to avoid cross contamination between intervention and control groups. Nevertheless, these differences were taken in account in all of

the statistical models. Also, physical activity levels were obtained upon self-reported data making recall bias and overestimation possible. However, the questionnaire was validated for Portuguese adolescents [18] and we have no reason to assume these biases would affect groups differently.

On the other hand, the present study has important strengths that also should be acknowledged. First, to our knowledge this is the first study that included the program in the progression of teaching career. This probably allowed teachers to increase their motivation in the delivery of the intervention. It would be desirable that other similar programs could be recognized on the career progression of teachers in Portugal and other countries in order to engage and reward teachers for their efforts. Second, the long term teachers' in-service training and the subsequent network developed between themselves, researchers and children. We know that in Portugal students of education courses do not have health promotion in their training curricula, neither consider its changes towards an increase in health content important [20]. In addition, teachers are described as a group that is not able to devote much time and energy to provide obesity prevention interventions as dedicated interventionists [8]. Being aware of this need and that long-term programs are more effective than those of short duration [8] we promoted a six months duration training program expecting teachers to become also nutrition educators. We believe this period allowed teachers to recognize just how important healthy eating habits and physical activity are. Third, our approach was to standardize recommendations to teachers, allowing them enough flexibility to create interactive interventions and pedagogic instruments to be used with children. The teachers were assessed after their intervention for material and lessons developed, and it was found that the information incorporated in their lessons and/or the quality of teaching materials did not varied between them. This is contrary to previous school-based interventions that have used tight controls to ensure uniform implementation but required frequent staff training and ongoing supports [21]. Fourth, the intervention mapping developed to identify the real needs in knowledge of teachers and children helped to make the translation of objectives to change strategies. Finally, we estimated dietary intake using the 24 hour dietary recall method, which is the most commonly used method in Europe [22], and assessed the effectiveness of the program using BMI values expressed as z-scores avoiding age and gender effects. It would be desirable that children from the present study could be followed to see whether the results still hold through life cycle, but no resources exist to further support this study.

We observe a very high prevalence of overweight and obesity in our subjects, emphasizing the epidemic state of overweight/obesity in Portuguese children and adolescents [23]. Actually, this is also a global problem, as confirmed by other studies where the prevalence of childhood overweight is continuing to increase [1, 24, 25]. During the last years, several programs have been developed aiming to reduce childhood overweight and obesity incidence and prevalence [10, 21, 26-28]. However, the results of these studies also indicate the resiliency of body weight because only few of them significantly reduced average body weight or adiposity in intervention groups of girls or boys [27]. This study yielded encouraging results as it reflects the positive effect of an educational program on anthropometric status, little seen in Europe [29]. In addition, besides the effect on overweight, the intervention had no effect on the prevalence, incidence and remission of obesity, and further studies should find out probable reasons for inefficacy on obesity. Progression to or remission from the upper end of BMI distribution may be more likely to result from targeted and/or clinic-based programs than from primary prevention such this program. Moreover, the program was tailored to the specific study population and may not be as effective in a different group with different needs. The positive results may reflect in part aspects of the Portuguese educational system and motivation of teachers may be less in countries where the in-service training is not included in the progression of teaching career.

#### **4. Conclusions**

In conclusion, our program targeting classroom teachers as dedicated interventionists has significant effects on overweight prevention. It is well recognized that public health efforts are crucial to avoid childhood overweight and obesity as well as later problems. Changes in dietary behavior may be brought about, not by direct modification of food habits, but by alteration or manipulation of education and culture [30]. Therefore, we consider that teachers play a key role in successful implementation of healthier lifestyles that have impact on childhood overweight and obesity.

We believe that this approach could be disseminated to other school districts and health professionals should work directly with teachers, mainly those from primary schools or preschools. However, future directions should center on other aspects like school environment, physical education classes or on the environment beyond the school, such as homes and stores. The already high prevalence of overweight in children with this age and the incidence of new

cases of overweight and obesity, even in intervention schools, leads to the need to improve the effect, dose, and range of prevention programs directed to children younger than 6 years.

## **Acknowledgments**

We express our deepest appreciation to all the collaborators who assisted the development and implementation of the study, namely Célia Oliveira, Fernando Ferreira and Elisete Ferreira. Special thanks are extended to Dra. Paula Neves and Dr. Benjamim Sampaio for the assistance provided throughout this program. Our grateful acknowledgement goes to all the children and their parents for the participation in this study, school administrators and school staff for the opportunity of the implementation of the study.

## References

1. Ogden, C.L., et al., *Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004*. JAMA, 2006. **295**(13): p. 1549-55.
2. Bray, G.A., *Medical consequences of obesity*. J Clin Endocrinol Metab, 2004. **89**: p. 2583-2589.
3. Branca, F., H. Nikogosian, and T. Lobstein, *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response Summary*. 2007, Copenhagen: WHO.
4. Currie, C., et al., *Inequalities in young people 's health: HBSC International Report from the 2008/2006 survey*. 2008, Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
5. Kumanyika, S.K., et al., *Population-based prevention of obesity: the need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity, and energy balance: a scientific statement from American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, interdisciplinary committee for prevention (formerly the expert panel on population and prevention science)*. Circulation, 2008. **118**: p. 428-464.
6. Whitlock, E.P., et al., *Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force*. Pediatrics, 2005. **116**(1): p. e125-44.
7. Sharma, M., *International school-based interventions for preventing obesity in children*. Obes Rev, 2006. **8**(2): p. 155-67.
8. Stice, E. and C.N. Marti, *A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work*. Psychol Bull, 2006. **132**(5): p. 667-691.
9. Borys, J.M. and L. Lafay, *Nutritional information for children to modify the food habits of the whole family*. Rev Med Suisse Romande, 2000. **120**(3): p. 207-9.
10. James, J., et al., *Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomized controlled trial*. BMJ, 2004. **328**: p. 1236-39.
11. Panunzio, M., et al., *Nutrition education intervention by teachers may promote fruit and vegetable consumption in italian students*. Nutrition research, 2007. **27**: p. 524-528.
12. Angelico, F., et al., *Management of childhood obesity through a school-based programme of general health and nutrition education*. Public Health, 1991. **105**(5): p. 393-8.

13. Pender, N.J., *Health promotion in nursing practice*. 3<sup>a</sup> ed. 1996, New Jersey: Prentice Hall.
14. Bandura, A., *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. 1986, New Jersey: Prentice-Hall.
15. WHO Expert Committee, *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Vol. 854. 1995, Geneva: Who.
16. Cole, T.J., et al., *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. Br Med Journal, 2000. **320**: p. 1-6.
17. Pan, H. and T. Cole, *lmsGrowth, a Microsoft Excel add-in to access growth references based on the LMS method (Version 2.68)*. 2009: <http://www.healthforallchildren.co.uk/>.
18. Mota, J. and C. Esculcas, *Leisure-time physical activity behavior: structured and unstructured choices according to sex, age, and level of physical activity*. International Journal of Behavioral Medicine, 2002. **9**(2): p. 111-121.
19. Anderson, J., et al., *Interventions on diet and physical activity: what works, summary report*. 2009, Geneva: WHO.
20. Precioso, J., *Educação para a saúde na Universidade: um estudo realizado em alunos da Universidade do Minho*. Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias, 2004. **3**(2).
21. Hoelscher, D., et al., *School-based health education programs can be maintained over time: results from the CATCH institutionalization study*. Preventive Medicine, 2004. **38**: p. 594-606.
22. European Food Safety Authority, *General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey*. EFSA Journal, 2009. **7**(12): p. 1435-1486.
23. Moreira, P., *Obesity in Portuguese children and adolescents*. Journal Public Health, 2007. **15**: p. 155-161.
24. Liou, T.H., Y.C. Huang, and P. Chou, *Prevalence and secular trends in overweight and obese Taiwanese children and adolescents in 1991-2003*. Ann Hum Biol, 2009. **36**(2): p. 176-85.
25. Edwards, K.L., et al., *Serial cross-sectional analysis of prevalence of overweight and obese children between 1998 and 2003 in Leeds, UK, using routinely measured data*. Public Health Nutr, 2010. **14**(1): p. 56-61.

26. Eisenmann, J.C., et al., *Switch: rationale, design, and implementation of a community, school, and family-based intervention to modify behaviors related to childhood obesity*. BMC Public Health, 2008. **8**(223).
27. Foster, G.D., et al., *A policy-based school intervention to prevent overweight and obesity*. Pediatrics, 2008. **121**: p. e794-e802.
28. Caballero, B., et al., *Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren*. Am J Clin Nutr, 2003. **78**(5): p. 1030-8.
29. Van Cauwenberghe, E., et al., *Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature*. Br J Nutr, 2010. **103**(6): p. 781-97.
30. Fieldhouse, P., *Food and nutrition: customs and culture*. 2nd ed. 1998, Cheltenham, UK: Nelson Thornes.





## **4.2. Estudio II - The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood fruit and vegetable intake: a randomized trial**



## **The impact of an intervention taught by trained teachers on childhood fruit and vegetable intake: a randomized trial**

### **Abstract:**

Our study aimed to assess the impact of a six-months' nutrition program, taught by trained teachers, on fruit and vegetable consumption among children in grades 1 to 4. Four hundred and sixty four children (239 female), 6 to 12 years old, from seven elementary schools were assigned to this randomized trial. Teachers were trained by researchers over six months, according to the topics: nutrition, healthy eating and strategies to increase physical activity. After each session, teachers were encouraged to develop activities in the classroom on the topics learned. Children's sociodemographic, anthropometric, dietary, and physical activity data was assessed at baseline and at the end of the intervention. The effect sizes ranged between small (Cohen's  $d=0.12$  on "other vegetables") to medium (0.56 on "fruit and vegetable") and intervened children reported a significantly higher consumption of vegetables and fruit. Interventions involving trained teachers, offer promise to increase consumption of fruit and vegetable in children.

Keywords: fruit, vegetable, intervention program, trained teachers.

### **Introduction**

Fruit and vegetable consumption has been shown to be associated with a reduced risk of obesity [1], cancer [2], asthma [3], cardiovascular disease and higher life expectancy [4, 5] . Current dietary recommendations of fruit and vegetables promote a consumption of at least five

servings of fruit and vegetables a day, or a minimum intake of 400g of fruit and vegetables [6, 7]. However, dietary consumption surveys show that most European children do not meet these guidelines [8-10]. There is a need to develop and implement effective programs able to improve children eating habits.

The best practice to promote fruit and vegetable consumption is far from complete. Evidence suggests that the childhood period represents an important opportunity to achieve the recommended intake of fruit and vegetable, because eating patterns are still being developed [11] and might track into adulthood [12-14]. In addition, schools are well recognized as a crucial setting for interventions to promote healthful eating habits [15-17], however until now there is scant evidence of the role of teachers in the accomplishment of programs [16, 17]. Theoretically, teachers are not able to devote as much time and energy for provision of interventions, such as dedicated interventionists do, because they have classroom responsibilities that take precedence [16]. Moreover, there are few, if any, examples of studies that included the program in the progression of teaching career and it is unclear the role of educational interventions in improving dietary habits in youth in Europe. Few previous studies examined the effects on the consumption of fruit and vegetable in children [18-25], and only two of them were considered effective [23, 24].

The main goal of the present research was to assess the impact of a six-month nutrition program, taught by trained teachers on nutrition, on fruit and vegetable consumption among children in grades 1 to 4.

## **Methods**

### **Participants**

During 2007/2008 seven out of eighty public elementary schools were randomly selected and invited to participate in this study. The number of schools involved was according to constraints of personnel for the assessment and implementation of the program. Schools were the unit of randomization and three were assigned into intervention, and four into control group (figure 1). Data was collected before and immediately after the program, during the year 2009 (post-intervention). Prior data collection, parents provided informed consent, according with the ethical standards laid down in the Declaration of Helsinki, and children gave oral assent. The study was approved by the schools and by the Portuguese Data Protection Authority (CNPD-

Comissão Nacional de Protecção de Dados). In addition the protocol of this study was registered in the clinical trials registry [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov), NCT01397123.

The flow of the subjects during the study is presented in figure 1. From the 574 children who were invited to participate, 464 (239 female), age ranged 6 to 12 years old, agreed and returned (80.8%) the written consent forms filled by their parents. From these, 233 (50.2%) were allocated to the intervention group, and 231 (49.8%) to the control group. Follow-up assessment was available for 63.4% of the children, 143 (61.9%) in the control and 151 (64.8%) in the intervention groups. Attrition rates did not differ between intervention and control group (35.2% and 38.1%, respectively). Major reasons for nonparticipation were school transfer (94.1%), parental refusal (4.1%) and absence from school (1.8%). Children and outcomes assessors were blinded to group assignment. A total of 257 parents of the children involved in the study provided data at baseline and 203 (79.0%) at post-intervention.

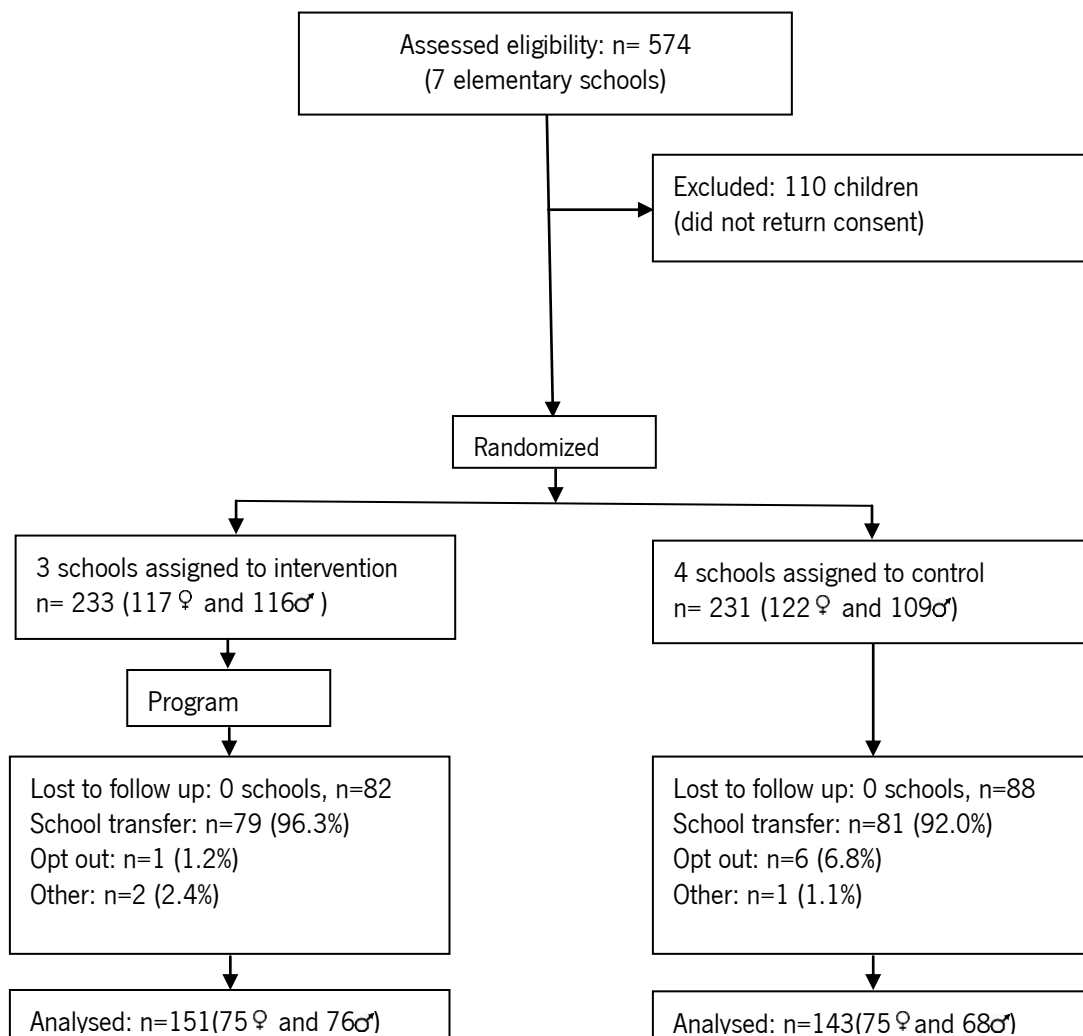


Figure 1 Flow of participants through each stage of the program

## **Overview of the program**

Teachers from intervention schools were invited and agreed to participate in the program conducted between October 2008 and March 2009; fifteen teachers were involved. This program was based on the Health Promotion Model [26] and the social cognitive theory [27] and aimed to promote healthier active lifestyles by encouraging children to be more active and ensure better food selection.

The Health Promotion Model argues that actions and the health promotion behavior are a corollary of personal characteristics, prior experiences, perceived benefits and barriers for action as well as perceived self-efficacy [26]. This program was aware of these influences on children's behavior and focused on a positive vision of health. Likewise, the social cognitive theory enhanced cognitive and behavioral skills by enabling children to make changes in their own behavior and employing new choices effectively [27].

The research team proposed, in January 2008, the accreditation of the training sessions developed with the teachers to the Minister of Education, Scientific-Pedagogic Council for In-service Training (Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua, Ministério da Educação). This proposal was approved in September 2008 in the form of "training workshop" with 72 hours duration, distributed by active learning strategies (36 hours with the researchers) and delivery (intervention) of the learnt contents to the children (36 hours). Thus, the program was implemented over two terms: teachers' training delivered by researchers and the intervention delivered by trained teachers to children.

Teachers of the intervention group had 12 sessions of three hours each with the researchers throughout six months, which included the following topics: nutrition and healthy eating for children and families (sessions 1 to 4); the importance of the water (session 5); strategies to encourage fruit and vegetable consumption and to reduce low-nutrition, energy-dense foods (sessions 6 to 8); to increase physical activity and to reduce screen time exposure (sessions 9 and 10); and healthy cooking activities (sessions 11 and 12). After each session, teachers delivered the learnt contents and developed creative and engaging classroom activities about the addressed topic. All the questions that arose during the implementation of classroom activities were addressed and resolved shortly with the researchers. Teachers were allowed to develop and refine the activities and the learning strategies that were proposed by researchers. At the end of this period, teachers delivered a critical report of activities focused on the intervention.

The implementation of the program occurred as planned. All the children of the intervention schools had contact with trained teachers who taught the components of the program as prescribed. Teachers reported they were enthusiastic about the training, and had a total attendance in the sessions with the researchers. In addition, researchers were always available to answer any question.

### **Assessments**

In each school, previously trained persons performed anthropometric evaluation, using standardized procedures [28]. Anthropometric measurements were performed in children with light indoor clothing and barefooted. Weight was measured in an electronic scale, with an error of  $\pm 100\text{g}$  (Seca, Model 703, Germany), and height was measured using a stadiometer, with the head in the Frankfort plane. BMI was computed as mass, (Kg)/height<sup>2</sup> (m). The prevalence of underweight, normal weight, overweight and obesity was calculated according to the International Obesity Task Force (IOTF) criteria, making a correspondence between the traditional adult cut-off and specific values for children according to gender and age [29]. A z-score (the number of standard deviations (sd) from the reference population) was calculated for each child using the LMS method and the calculation was determined using the LMS growth add-in for excel [30].

Dietary intake was gathered by a 24-hour dietary recall obtained by nutritionists and/or trained interviewers one before and one after the intervention. Training of interviewers included practice using photos and food models to quantify portion sizes, and experience in probing information from children without suggesting responses as well as the type of food consumed in detail of fat content, brand name, constituents of mixed dishes and so on. The 24h dietary recall is the most commonly used dietary assessment method because it is easy to administer, can be performed in large-scale studies [31, 32], and can be used to assess adequacy of energy and macronutrient intakes. Children did not have prior notification of when the recalls would occur in order to prevent potentially biasing reports and the weekend days were avoided. During the 24h dietary recall, each child was asked to recall all food and beverages consumed during the past 24h. Daily routines were used as prompts (waking up, going to bed, time between classes, and before or after school) to enhance recall. Portion sizes of foods and beverages consumed were also estimated using food models, photos and other props (cups, glasses, food wrappers or containers) as an aid in determining serving sizes. Energy and nutritional intake were estimated

using an adapted Portuguese version of the nutritional analysis software Food Processor Plus (ESHA Research Inc., Salem, OR, USA).

The 24-hour dietary recall interviews captured the time, type, local and the foods and beverages at each eating occasion, and the source from which item was obtained. The results from the 24-hour dietary recall regarding vegetables were merged into four subgroups, i.e. legumes (banyan beans, black beans, black-eyed peas, lentils, navy beans, etc.), leafy vegetables (kale, lettuce, parsley, poke greens, spinach, etc.), orange vegetables (carrots, pumpkin, winter squash, yams, etc.) and vegetable soup. To estimate vegetables consumption, it was also considered total vegetables (legumes, leafy vegetables and orange vegetables) and other vegetables (legumes and orange vegetables); vegetable soup was not considered in total vegetable intake, and was analysed as a separate variable. Regarding fruit, the results were merged into three subgroups, i.e. whole fruit, fruit juice, and total fruit, which include whole fruit and fruit juice. In order to estimate the magnitude of fruit and vegetables consumption changes during the study, new variables were computed from the difference between the post-intervention and baseline for total vegetables, leafy vegetables, other vegetables, vegetable soup, total fruit, whole fruit, fruit juice and fruit and vegetables. Thus, a positive difference score represents change in the expected direction for all the outcomes.

To evaluate the mean population bias in reported energy intake, at baseline and after intervention, the ratio Energy intake (EI):Basal metabolic Rate (BMR) was computed for each subject, according to gender and age-specific equation [33] adopted by the FAO/WHO/UNU report [34]. BMR was determined through the Schofield equations and the subjects with EI:BMR  $\leq 0.89$  were classified as Low Energy Reporters (LER) and excluded from analysis [35].

In order to assess the level of physical activity of children, parents were asked five questions with four answer choices (4-point scale): a) Outside the school does your child take part in organized sport? b) Outside school does your child take part in non-organized sport? c) Outside school, how many times a week does your child take part in sport or physical activity for at least 20 minutes? d) Outside school hours, how many hours a week does your child usually take part in physical activity so much that he gets out of breath or sweat? e) Does your child take part in competitive sport? [36]. The total sum of the points was computed reaching a maximum of 20 points. A Physical Activity Index was obtained, which divided the sample into four activity classes levels: sedentary group (5); low activity group (6-10); moderately active group (11-15); and vigorously active group (16-20), on the basis of their reported physical activity [36].



Social, demographic and family characteristics were assessed by questionnaire. The survey sent to parents contained questions about gender and age of the children, education of the parents (recorded in five categories: 0, 1-4, 5-9, 10-12, and more than 12 years of formal education). This information was further grouped for analysis into three categories: up to 9 years, 10-12 years, and more than 12 years of education.

### **Statistical analyses**

Mean and standard deviations (sd) were used to describe continuous variables. Student's t-tests, Mann-Whitney U, Kruskal Wallis and Chi-square tests were used to compare several variables grouped by intervention and control school groups and sex. These tests were also conducted to assure comparability of fruit and vegetables consumption between groups at baseline. A 0.05 level of significance was considered.

Effect sizes were evaluated using Cohen's  $d$  as a measure that reflects the magnitude of the difference between groups in sd units. To account for the different conditions at baseline, and to rule out the possibility that these differences, even if non-significant, artificially amplify or attenuate effect sizes estimates, we used the adjusted means and the adjusted sd, controlled for baseline conditions. Subtracting the adjusted means for control and intervention groups and dividing by the adjusted sd for the measure compute Cohen's  $d$ . We use the standard criteria for effect sizes of small ( $d=0.20$ ), medium ( $d=0.50$ ), and large effects ( $d=0.80$ ) [37].

The effect of the program was evaluated based on changes in fruit and vegetable consumption between baseline and post intervention, comparing intervention to control schools. The tests examining these differences were developed using Generalized Linear Models and took into account the nested nature of the data (children were nested within schools). Hence, the difference scores from total vegetables, leafy vegetables, other vegetables, total fruit, whole fruit, fruit juice, fruit and vegetables and vegetable soup were used as dependent variable and the adjustment was made for gender, age, parents' education, baseline levels of energy intake, BMI, and baseline measures of the dependent variable in order to maximize precision.

The data analysis was performed using SPSS®, Version 18.0 (SPSS Inc; Chicago, IL).

## Results

Table 1 shows the characteristics of the participants, before and after the intervention. At baseline, subjects included 239 girls and 225 boys with a mean (sd) age of 8.3 (1.2) years. There was no interaction by gender; therefore, data are shown from boys and girls combined.

The average BMI was 17.9 (3.4) kg/m<sup>2</sup> ranging from 11.9 to 26.9 kg/m<sup>2</sup> and BMI z-score was 0.8 (1.1). Overall, 23.3% of the children were classified as overweight, 55 (11,9%) boys and 53 (11,4%) girls, and 9.5% as obese, 22 (4,7%) boys and 22 (4,7%) girls. The large majority (~65%) of the children was classified as sedentary or having low activity. Mean energy intake was not significantly different between intervention and control groups [respectively, 2091 (684) kcal versus 2024 (582) kcal, p=0.257].

There were significant differences between groups with regard to mother (p=0.021) and father (p=0.030) education levels, which were higher in the intervention group. To account for these differences at baseline, these variables were controlled for in subsequent analyses.

Sixteen (3.4%) children were found as LER at baseline and 5 (1.7%) after the intervention, and no significant differences between control and intervention groups were found.

Table 1 - Anthropometric and sociodemographic characteristics at baseline and post-intervention

	Baseline			Post-intervention		
	Intervention n= 231	Control n=233	p	Intervention n=151	Control n=143	p
Age (years) <sup>1</sup>	8.3 (1.2)	8.2 (1.2)	0.846	9.2 (0.9)	9.1 (1.0)	0.494
Boys, n (%) <sup>2</sup>	116 (49.8)	109 (47.2)		76 (50.3)	68 (47.6)	
Girls, n (%) <sup>2</sup>	117 (50.2)	122 (52.8)	0.575	75 (49.7)	75 (52.4)	0.634
Mother 's education, n(%) <sup>2</sup>						
Up to 9 years	116 (58.6)	128 (69.9)		77 (59.2)	81 (69.8)	
10-12 years	52 (26.3)	36 (19.7)		32 (24.6)	26 (22.4)	
>12 years	30 (15.2)	19 (10.4)	0.021	21 (16.2)	9 (3.7)	0.050

	Baseline (cont.)			Post-intervention (cont.)		
	Intervention n= 231	Control n=233	p	Intervention n=151	Control n=143	p
Father 's education, n(%) <sup>2</sup>						
Up to 9 years	122 (62.9)	132 (75.9)		84 (65.6)	82 (74.5)	
10-12 years	39 (20.1)	31 (17.8)		24 (18.8)	20 (18.2)	
>12 years	33 (17.0)	11 (6.3)	0.003	20 (15.6)	8 (3.4)	0.087
Physical Activity Index, n (%) <sup>2</sup>						
Sedentary	23 (14.0)	21 (15.6)		5 (5.9)	6 (7.1)	
Low activity	82 (50.0)	72 (53.3)		40 (47.1)	48 (56.5)	
Moderately active	49 (29.9)	35 (25.9)		30 (35.3)	26 (30.6)	
Vigorously active	10 (6.1)	7 (5.2)	0.398	10 (11.8)	5 (5.9)	0.133
BMI (Kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	18.1 (2.7)	17.7 (2.8)	0.062	18.7 (2.6)	18.7 (2.7)	0.966
IOTF, n (%) <sup>2</sup>						
Underweight	7 (1.5)	10 (2.1)		2 (0.7)	0 (0.0)	
Normal	138 (29.7)	157 (33.8)		95 (62.9)	90 (62.9)	
Overweight	67 (14.4)	41 (8.8)		44 (29.1)	40 (28.0)	
Obesity	21 (4.5)	23 (5.0)	0.054	10 (6.6)	13 (9.1)	0.610
Energy (kcal/day) <sup>1</sup>	2091 (683.9)	2024.2 (581.8)	0.257	2388.0 (1036.5)	2475.6 (684.9)	0.049
LER, n (%) <sup>2</sup>	8 (3.4)	8 (3.4)	0.986	3 (2.0)	2 (1.4)	0.703
Total fruit (g) <sup>1</sup>	227.9 (195.1)	255.6 (218.2)	0.161	221.2 (268.8)	188.5 (218.2)	0.095
Whole fruit (g) <sup>1</sup>	207.4 (179.2)	220.6 (187.8)	0.444	175.6 (206.9)	162.9 (193.4)	0.428
Fruit juice (g) <sup>1</sup>	19.8 (72.2)	34.8 (100.5)	0.070	45.5 (162.4)	25.6 (83.4)	0.052
Vegetable soup (g) <sup>1</sup>	273.2 (205.3)	271.8 (234.4)	0.945	216.2 (243.1)	234.3 (225.9)	0.341
Total vegetables (g) <sup>1</sup>	34.6 (45.0)	32.7 (62.5)	0.705	52.5 (100.3)	42.8 (64.5)	0.147

Green leafy vegetables (g) <sup>1</sup>	14.0 (25.1)	16.2 (38.0)	0.465	52.5 (100.3)	42.8 (64.5)	0.025
Other vegetable (g) <sup>1</sup>	20.6 (36.5)	16.7 (40.6)	0.284	26.8 (66.5)	25.6 (43.5)	0.797
Fruit and vegetables (g) <sup>1</sup>	263.2 (204.8)	283.5 (229.4)	0.334	273.6 (303.0)	231.3 (248.4)	0.056

<sup>1</sup> Results expressed as mean (sd), t-test or Mann Whitney test.

<sup>2</sup> Results expressed as n (%),  $\chi^2$  test.

At baseline, there were no significant differences on the consumption of fruit and vegetable between control and intervention group.

We analyzed the effect of the program on food consumption, hypothesizing that children in the intervention group would have greater improvements in fruit and vegetable intake.

In Generalized Linear Models, when adjusted for gender, age, baseline total energy intake, parents' education, baseline BMI, and baseline values of the dependent variable, there was a significant higher increase in total vegetables and green leafy vegetables intake in intervention than in the control group. In addition, it was observed a significantly increase in the intake of total fruit, and fruit and vegetable in the intervention group while the control group had a significant decrease in their consumption (table 3).

The adjusted effect sizes ranged from small to medium (Cohen's *d* ranged from 0.12, in other vegetables, to 0.56, in fruit and vegetable together). Despite a lack of effect sizes, the differences are in the expected direction.

Table 2 - Differences between intervention and control schools on fruit and vegetables consumption at 6- months post-intervention program

	Control Mean (SE) *	Intervention Mean (SE) *	Adjusted Difference (95% CI) **	p	Cohen's d
Total fruit (g)	-70.0 (27.7)	76.8 (27.6)	-282.8 (-495.1;-70.6)	0.009	0.47
Whole fruit (g)	-59.3 (24.6)	26.1 (21.2)	-152.8 (-322.7; 17.2)	0.078	0.34
Fruit juice (g)	-10.7 (13.0)	50.6 (18.3)	-118.8 (-240.0; 2.4)	0.055	0.27
Vegetable soup (g)	21.4 (26.2)	-24.2 (23.6)	67.8 (-109.3; 244.9)	0.453	0.09

(cont.)	Control Mean (SE) *	Intervention Mean (SE) *	Adjusted Difference (95% CI) **	p	Cohen 's d
Total vegetable (g)	26.7 (8.8)	48.3 (10.3)	-89.7 (-164.2;-15.2)	0.018	0.29
Green leafy vegetable (g)	9.1 (5.7)	24.2 (4.9)	-61.3 (-101.0; -21.6)	0.002	0.38
Other vegetable (g)	17.6 (5.3)	24.1 (8.1)	-28.4 (-82.0; 25.2)	0.299	0.12
Fruit and vegetable (g)	-43.2 (29.4)	125.0 (28.7)	-377.5 (-598.1; 156.9)	0.001	0.56

Notes: In the generalized linear models, children were nested within school, and an adjustment was made for children's gender, age, baseline total energy intake, parents' education, baseline BMI and baseline measures of the dependent variable.

\* Unadjusted mean.

\*\* Differences between the control and intervention groups were adjusted for children's gender, age, baseline total energy intake, parents' education, baseline BMI and baseline measures of the dependent variable.

We examined if the effect of the program was modified by child's weight status, hypothesizing that obese children (overweight and obese) could benefit most from the program. These analyses examined the effect of program, weight status, and the program by weight status interaction on the outcome measures, controlling for baseline values. Intervened obese children consumed significant higher amounts of total vegetables [adjusted mean (standard error), 81.9 (16.4)], than controlled obese children [11.6 (22.1),  $p=0.046$ ] (data not shown). Likewise, intervened obese children reported significantly greater consumption of green leafy vegetable [41.5 (8.8)] versus -4.6 (11.9) in control schools,  $p=0.016$ . This trend was the same on fruit consumption because intervened obese children reported a significantly greater consumption of total fruit [115.3 (46.5)] compared to control [-168.2 (65.1)],  $p=0.030$ ; whole fruit [52.7 (38.7)] compared to control -161.4 (53.1),  $p=0.011$ , as well as on fruit and vegetable [200.5 (48.3)] versus -160.8 (67.6),  $p=0.004$ ] (data not shown).

## Discussion

Our study showed that a nutrition program delivered and taught by in-service nutrition-trained teachers is effective in the increase of vegetable and fruit consumption among schoolchildren.

Intervened children had a significantly higher increase in total vegetable ( $p=0.018$ ) and green leafy vegetable ( $p=0.002$ ) consumption as well as in total fruit ( $p=0.009$ ) and fruit and vegetable ( $p=0.001$ ). The results regarding vegetable intake are particularly important because they are likely to be the most challenging food group to change in children [15]. If replicated, the type of intervention carried out in the present study, teaching children to increase intake of healthy high-nutrient dense foods, such as fruit and vegetable, could represent an alternative approach to primary prevention of childhood obesity [38], increase the intake of nutritionally dense foods while simultaneously decreasing intake of low nutrient dense foods.

The effect sizes reported here ranged from small do medium and are similar to other intervention studies [1, 39, 40]. The small effect sizes may result from an inadequate amount of the program in relation to other environmental forces, such as an environment already saturated with information from sophisticated advertisements and product promotions [41]. However, these results are important because there are countless diseases resulting from poor eating habits, including obesity [40, 42].

Our study has both strengths and limitations. One of the weaknesses is that we did not explore differences between schools selected and not selected to the study because of human and materials constraints. However, schools were from the same geographical area and to the best of our knowledge, no data is available reporting significant sociodemographic and income differences between schools from this particular area. In addition, to the best of our knowledge there were no other “anti-obesity” programs going on in intervention and control schools. Another weakness was the use of one weekday of dietary recall. Although repeated 24h dietary recalls are required to assess the adequacy of the diet of an individual, a single record is considered suitable to estimate the consumption of food groups, and mean nutrient intake in a population, when conducted in a random sample and carefully analysed [43]. The chosen method has been widely used with a high response rate, allows for accurate diet quantification and does not alter habitual intake [31, 32]. Although the intervention program was based on health promotion model and social cognitive theory we did not measure the constructs of the models and demonstrate changes in those constructs. Another limitation is the possibility that our sample size was not enough to detect other significant differences than those reported. Furthermore, we failed to obtain identically equivalent groups after randomization, namely in parents education level, mainly because we randomize by school and not by subjects, in order to avoid cross contamination between intervention and control schools. Nevertheless, these differences were

taken in account in all of the statistical models. The prevalence of low energy reporting found here was similar to that identified in earlier studies [44] and all multivariate analyses were performed both for the total sample as only for normal energy reporters.

On the other hand, the present study has important strengths that should be acknowledged. First, this study included the nutrition education program in the progression of teaching career. This probably allowed teachers to feel motivated to be part of the program. It would be desirable that other similar programs could be recognized on the career progression of teachers in Portugal and other countries in order to engage and reward teachers for their efforts. Second, in-service training to teachers was prolonged in time, and the subsequent network developed between themselves, researchers and children was fruitful. We knew, from previous data in Portugal, that apprentice teachers did not have health promotion on their academic curricula, neither considered important an increase in its health content [45]. Being aware of this need and that long-term interventions are more effective than those of short duration, [16] we promoted a six month duration training program expecting teachers to become also nutrition educators. We believe this period allowed teachers to recognize just how important healthy eating habits and physical activity are. Third, our approach was to standardize recommendations to teachers, allowing them enough flexibility to create interactive interventions and pedagogic instruments to be used with children. This is contrary to previous school-based programs that have used tight controls to ensure uniform implementation but required frequent staff training and ongoing supports [46]. Other studies have confirmed the effectiveness of our model program [18, 19, 22]. Hence, this program respected school culture and was individualized to its real needs. It would be desirable that children from the present study could be followed to see whether the results still hold through life cycle, but no resources exist to further support this follow-up.

The World Health Organization (WHO) population goal for consumption of fruit and vegetables is 400g per day [6]. There are no guidelines for how to interpret the population goals for this specific age group. Possibly, children should end up somewhere in the lower end of the range compared with the range of intake for the whole population. Due to this problem we did not judge in this study if the children achieved the WHO population goal. Previous studies stated that vegetable intake was clearly lower than fruit intake [10]. Likewise, in this study a large proportion of children had a higher intake of fruit compared to vegetables.

We observed an interaction of weight status on the outcome measures. Intervened obese (overweight and obese) children reported a significantly higher consumption of total vegetable, green leafy vegetable, total fruit as well as fruit and vegetable than normal weight children. This result is relevant because evidence suggests that consumption of low energy and nutrient rich-foods such as fruit and vegetable is recommended as an obesity prevention approach [6].

It has been argued that teachers do not have enough time and energy to provide interventions as dedicated interventionists [16, 17]. However, this study contributes to clarify the scant evidence of the effect of nutrition education-only programs delivered by teachers [15] and provides support for their role in improving children eating habits. Moreover, the previous educational sessions with the researchers provided the information needed to be properly applied in the school's curriculum. Teachers, in turn, were able to adapt the topics according to children's needs throughout the year and not just in a single moment or a specific session.

## **Conclusions**

Our program targeting classroom teachers as dedicated interventionists had significant effects on children fruit and vegetables consumption. Although this program cannot be used to demonstrate life-long changes in eating habits, it does show the ability of an education program to impact on diet at a crucial life stage when eating habits are being formed. Future studies should involve a follow up period to see if the significant effect can be sustained longer term. Also, the lack effect of the program suggests that more intense or longer program may be needed to reinforce this trend. Another important direction could be to centre the program on other aspects like school environment, physical education classes or on the environment beyond schools, such as homes and stores. Finally this program offers promise for use in youth obesity prevention and highlights the need for continued emphasis on nutrition education and health promotion at school.



## **Acknowledgements**

We express our deepest appreciation to all the collaborators who assisted the development and implementation of the study, namely Célia Oliveira, Fernando Ferreira and Elisete Ferreira. Special thanks are extended to Dra. Paula Neves and Dr. Benjamim Sampaio for the assistance provided throughout this program. Our grateful acknowledgement goes to all the children and their parents for the participation in this study, school administrators and school staff for the opportunity of the implementation of the study.

## References

1. Gentile, D.A., et al., *Evaluation of a multiple ecological level child obesity prevention program: Switch what you do, view, and chew*. BMC medicine, 2009. **7**(49).
2. Tantamango, Y.M., et al., *Foods and Food Groups Associated With the Incidence of Colorectal Polyps: The Adventist Health Study*. Nutr Cancer, 2011: p. 1.
3. Barros, R., et al., *Adherence to the mediterranean diet and fresh fruit intake are associated with improved asthma control*. Allergy, 2008. **63**: p. 917-923.
4. Oliveira, A., C. Lopes, and F. Rodriguez-Artalejo, *Adherence to the Southern European Atlantic Diet and occurrence of nonfatal acute myocardial infarction*. Am J Clin Nutr, 2010. **92**: p. 211-217.
5. Serra-Majem, L., B. Roman, and R. Estruch, *Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a sytematic review*. Nutr Rev, 2006. **64**(Supplement 1): p. 27-47.
6. WHO, *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*2003, Geneva: WHO.
7. Brug, J. and A. Oenema, *Healthful nutrition promotion in Europe: goals, target populations, and strategies*. Patient Educ Couns, 2006. **63**(1-2): p. 255-7.
8. Currie, C., et al., *Inequalities in young people 's health: HBSC International Report from the 2008/2006 survey*2008, Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
9. Branca, F., H. Nikogosian, and T. Lobstein, *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response Summary*2007, Copenhaga: WHO.
10. Yngve, A., et al., *Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children Cross-sectional Survey*. Ann Nutr Metab, 2005. **49**(4): p. 236-45.
11. Birch, L.L. and J.O. Fisher, *Development of eating behaviors among children and adolescents*. Pediatrics, 1998. **101**: p. 539-549.
12. te Velde, S.J., J.W. Twisk, and J. Brug, *Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight*. Br J Nutr, 2007. **98**(2): p. 431-8.
13. Lien, N., L.A. Lytle, and K.I. Klepp, *Stability in consumption of fruit, vegetables, and sugary foods in a cohort from age 14 to age 21*. Prev Med, 2001. **33**(3): p. 217-26.

14. Lytle, L.A., et al., *How do children's eating patterns and food choices change over time? Results from a cohort study*. Am J Health Promot, 2000. **14**(4): p. 222-8.
15. Van Cauwenberghe, E., et al., *Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature*. Br J Nutr, 2010. **103**(6): p. 781-97.
16. Stice, E. and C.N. Marti, *A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work*. Psychol Bull, 2006. **132**(5): p. 667-691.
17. Sharma, M., *International school-based interventions for preventing obesity in children*. Obes Rev, 2006. **8**(2): p. 155-67.
18. Angelico, F., et al., *Management of childhood obesity through a school-based programme of general health and nutrition education*. Public Health, 1991. **105**(5): p. 393-8.
19. Boaz, A., et al., *A 'five-a-day' fruit and vegetable pack for primary school children. Part II: controlled evaluation in two Scottish schools - Enlighten*. Health Education Journal, 1998. **57**(2): p. 105-116.
20. D'Addesa, D., et al., *[Testing a nutritional and taste education intervention approach to increase vegetables and fruit consumption among children]*. Ann Ig, 2008. **20**(2): p. 159-69.
21. Mangunkusumo, R.T., et al., *School-based internet-tailored fruit and vegetable education combined with brief counselling increases children's awareness of intake levels*. Public Health Nutr, 2007. **10**(3): p. 273-9.
22. Panunzio, M., et al., *Nutrition education intervention by teachers may promote fruit and vegetable consumption in Italian students*. Nutrition research, 2007. **27**: p. 524-528.
23. Panunzio, M.F., et al., *15-week long school-based nutritional education program to promote Italian primary schoolchildren's fruit and vegetable intake*. Ann Ig, 2010. **22**(5): p. 481-4.
24. Turnin, M.C., et al., *Evaluation of microcomputer nutritional teaching games in 1,876 children at school*, in *Diabetes Metab*2001: France. p. 459-64.
25. Wells, L. and M. Nelson, *The National School Fruit Scheme produces short-term but not longer-term increases in fruit consumption in primary school children*. Br J Nutr, 2005. **93**(4): p. 537-42.
26. Pender, N.J., *Health promotion in nursing practice*. 3<sup>a</sup> ed1996, New Jersey: Prentice Hall.

27. Bandura, A., *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory* 1986, New Jersey: Prentice-Hall.
28. WHO Expert Committee, *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Vol. 854. 1995, Geneva: Who.
29. Cole, T.J., et al., *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. Br Med Journal, 2000. **320**: p. 1-6.
30. Pan, H. and T. Cole, *ImsGrowth, a Microsoft Excel add-in to access growth references based on the LMS method (Version 2.68)* 2009: [www.healthforallchildren.co.uk/](http://www.healthforallchildren.co.uk/).
31. Kranz, S. and A.M. Sie-Riz, *Sociodemographic determinants of added sugar intake in preschoolers 2 to 5 years old*. J Pediatr, 2002. **140**: p. 667-672.
32. Gomez-Martinez, S., et al., *Is soft drink consumption associated with body composition? A cross-sectional study in spanish adolescents*. Nutr Hosp, 2009. **24**(1): p. 97-102.
33. Schofield, W.N., *Predicting Basal Metabolic Rate, new standards and review of previous work*. Hum Nutr Clin Nutr, 1985. **39**: p. 5-41.
34. WHO, FAO, and UNU, *Human energy requirements: Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation* 2004, Rome: FAO.
35. Goldberg, G.R., et al., *Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording*. Eur J Clin Nutr, 1991. **45**: p. 569-581.
36. Mota, J. and C. Esculcas, *Leisure-time physical activity behavior: structured and unstructured choices according to sex, age, and level of physical activity*. International Journal of Behavioral Medicine, 2002. **9**(2): p. 111-121.
37. Cohen, J., *Statistical power analyses for the behavioral sciences*. 2 ed 1988, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
38. Epstein, L.H., et al., *Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity*. Obes Res, 2001. **9**(3): p. 171-8.
39. Baranowski, T., et al., *Physical activity and nutrition in children and youth: an overview of obesity prevention*. Preventive Medicine, 2000. **31**: p. S1-S10.
40. Story, M., K. Kaphingst, and S. French, *The role of schools in obesity prevention*. Future Child, 2006. **16**: p. 109-142.
41. Sorensen, G., et al., *Implications of the results of community intervention trials*. Annu Rev Public Health, 1998. **19**: p. 379-416.

42. Eisenmann, J., *Insight into the causes of the recent secular trend in pediatric obesity: common sense does not always prevail for complex, multi-factorial phenotypes*. Preventive medicine, 2006. **42**: p. 329-335.
43. McPherson, R.S., et al., *Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability*. Preventive medicine, 2000. **31**: p. S11-S33.
44. Kontogianni, M.D., et al., *Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents*. The journal of nutrition, 2008. **138**: p. 1951-1956.
45. Rodrigues, V., et al., *Os professores e a educação/promoção para a saúde*, in *Novas realidades, novas práticas. Actas do seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde*, B. Pereira, G.S. Carvalho, and V. Pereira, Editors. 2007, Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho: Braga.
46. Hoelscher, D., et al., *School-based health education programs can be maintained over time: results from the CATCH institutionalization study*. Preventive Medicine, 2004. **38**: p. 594-606.



### **4.3. Estudio III - Preventing consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages: a randomized trial**





## **Preventing consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages: a randomized trial**

### **Abstract**

This study aims to examine the effects of a six-months' nutrition intervention, taught by trained teachers, on consumption of low nutrient, energy-dense (LNE) foods, among children in grades 1 to 4. Four hundred and sixty four children from seven elementary schools participated in this randomized trial. Three of the schools were allocated to intervention and four to control group. A six-months' nutrition educational program with twelve sessions of three hours each with the researchers was developed throughout six months. Sociodemographic, anthropometric, physical activity, and dietary assessments were performed at baseline and the end of the intervention.

Dietary intake was gathered by a 24-hour dietary recall obtained by nutritionists and/or trained interviewers, before and after the intervention, and two groups of LNE foods were defined: sugar-sweetened beverages (including soda, fruit flavored sweetened beverages, "energy" and sports drinks, and sweetened iced teas); and LNE solid foods (higher fat baked goods, including desserts such as cakes, cookies and brownies, candy, sweetened gum, dairy-based desserts such as ice cream, French fries, chips and salty snacks).

Intervened children reported a reduction of LNE solid foods and controlled children an increase, which is significant after adjusting for confounders ( $p=0.022$ ), particularly gender, age, baseline total energy intake, parents' education, baseline BMI and baseline measures of the dependent variable.

Our study provides further support to the success of intervention programs addressing the need to limit consumption of low nutrient, energy-dense foods and beverages among children.

Keywords: LNE, children, school-based intervention, trained teachers

## Introduction

Healthy eating habits are essential to reduce children's risk of health problems. However, recent data shows that a high proportion, about one fourth, of average daily energy from US public school children are categorized as from Low Nutrient Energy-Dense (LNE) foods or beverages [1] which may be available as a part of a school meal [2, 3] or with easy access [4]. LNE foods or beverages contain both fat and sugar, whose tastes are immediately appealing even to young children [5]. Examples of these foods include sugar-sweetened beverages, salty/high-fat chips, high fat baked goods, desserts, breakfast pastries, cookies and french fries.

Children who have greater consumption of LNE foods or beverages are likely to have higher energy intake relative to their nutrient value [1, 4, 6] as well as an increase of weight gain [7, 8]. In addition, there is evidence that habits acquired in early life might track into adulthood [9-11]; thus intervention programs to prevent consumption of LNE foods and beverages among children are warranted.

Schools play an important role in shaping the dietary and physical activity behaviors [12-14], such as improving children's food and nutrient intakes and reducing consumption of LNE foods or beverages [1]. Recent data stated that policies which limit sale of sugar-sweetened beverages in schools may be a promising strategy [15]. Until now, it is unclear the role of teachers in the delivery features of the interventions and its impact on child's LNE consumption [16, 17]. Theoretically, teachers are not able to devote as much time and energy to providing interventions as dedicated interventionists because teachers have classroom responsibilities that take precedence [17], however other studies consider them dedicated interventionists [16]. There are few, if any, examples of studies that insert the program in the progression of teaching career, and few studies examine the effects of the educational program on LNE consumption [4, 18] as well as meet the real knowledge of teachers and children's needs.

The purpose of the present study is to examine the effects of a six months nutrition intervention, delivered and taught by trained teachers, on consumption of LNEB foods, including sugar-sweetened beverages, among children in grades 1 to 4.

## **Methods**

### **Participants**

During 2007/2008 seven out of eighty public elementary schools were randomly selected and invited to participate in this study. The number of schools involved was according to constraints of personnel for the assessment and intervention. Schools were the unit of randomization and three were assigned into intervention, and four into control group (figure 1). Data was collected before and immediately after the program during the year 2009 (post-intervention). Prior data collection, parents provided informed consent, according with the ethical standards laid down in the Declaration of Helsinki, and children gave oral assent. The schools where the study was carried out and the Portuguese Data Protection Authority (CNPD-Comissão Nacional de Protecção de Dados) approved the study. In addition the protocol for this study was registered in the clinical trials registry [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov), NCT01397123.

The flow of the subjects during the study is presented in figure 1. From the 574 children who were invited to participate, 464 (239 female), age ranged 6 to 12 years old, agreed and returned (80.8%) the written consent forms filled by their parents. From these, 233 (50.2%) were allocated to the intervention group, and 231 (49.8%) to the control group. Follow up assessment was available for 63.4% of the children, 143 (61.9%) in the control and 151 (64.8%) in the intervention groups. Attrition rates did not differ between intervention and control group (35.2% and 38.1%, respectively). Major reasons for nonparticipation were school transfer (94.1%), parental refusal (4.1%) and absence from school (1.8%). A total of 257 parents of the children involved in the study provided data at baseline and 203 (79.0%) at post-intervention.

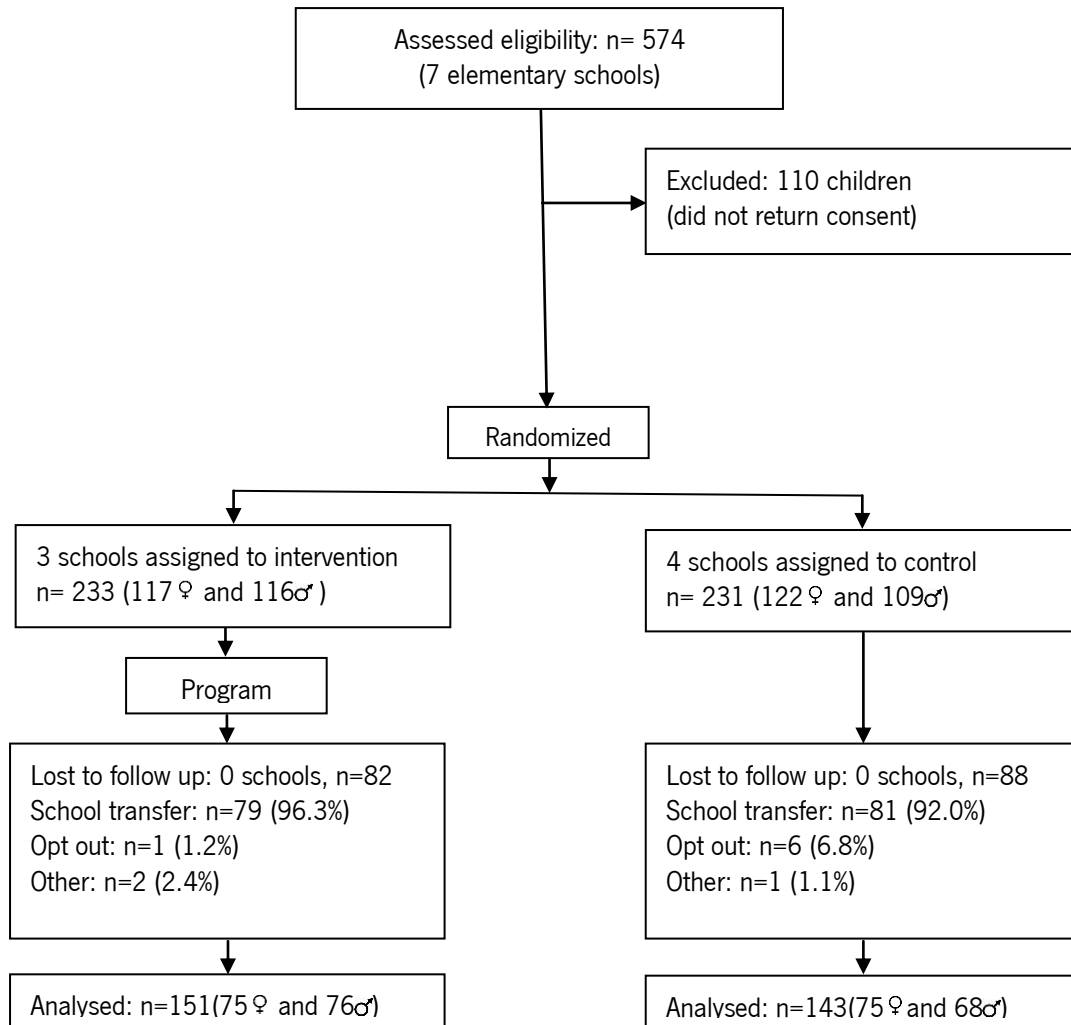


Figure 1 Flow of participants through each stage of the program

### Overview of the intervention

Teachers from intervention schools were invited and agreed to participate in the program conducted between October 2008 and March 2009; fifteen teachers were involved. This intervention program was based on the Health Promotion Model [19] and the social cognitive theory [20] and aimed to promote healthier active lifestyles by encouraging children to be more active and ensure better food selection.

The Health Promotion Model argues that actions and the health promotion behavior are a corollary of personal characteristics, prior experiences, perceived benefits and barriers for action as well as perceived self-efficacy [19]. This program was aware of these influences on

children's behavior and focused on a positive vision of health. Likewise, the social cognitive theory enhanced cognitive and behavioral skills by enabling children to make changes in their own behavior and employing new choices effectively [20].

The research team proposed, in January 2008, the accreditation of the sessions that were developed with the teachers to the Minister of Education, Scientific-Pedagogic Council for In-service Training (Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua, Ministério da Educação). This proposal was approved in September 2008 in the form of "training workshop" with 72 hours duration, distributed by active learning strategies (36 hours) and delivery (intervention) of the learnt contents to the children (36 hours). Hence, the program was implemented over two terms: teachers training delivered by researchers and intervention delivered to children by trained teachers.

Teachers of the intervention group had 12 sessions of three hours each with the researchers throughout six months, which included the following topics: nutrition and healthy eating for the children and the families (sessions 1 to 4); the importance of the water (session 5); strategies to encourage fruit and vegetable consumption and to decrease LNE solid foods or SSBs (sessions 6 to 8); to increase physical activity and to reduce screen time exposure (sessions 9 and 10); and healthy cooking activities (sessions 11 and 12). After each session, teachers were invited to resend the learned contents (intervention) to children and to develop creative and engaging classroom activities about the addressed topic. All the questions that arose during the implementation of classroom activities were addressed and resolved shortly with the researchers. In addition, teachers were allowed to develop and refine the activities and learning strategies that were proposed by researchers. At the end of this period, teachers delivered a critical report of activities focused on the work contact with children.

The implementation of the program occurred as planned. All the children of the intervention schools had contact with trained teachers. Teachers taught the components of the program as prescribed and the researchers were always available to answer any question. Teachers reported they were enthusiastic about the training, and had a total attendance in the sessions with the researchers.

## **Assessments**

In each school, previously trained persons performed anthropometric evaluation, using standardized procedures [21]. Anthropometric measurements were performed in children with light indoor clothing and barefooted. Weight was measured in an electronic scale, with an error of  $\pm 100\text{g}$  (Seca, Model 703, Germany), and height was measured using a stadiometer, with the head in the Frankfort plane. BMI was computed as mass, (Kg)/height<sup>2</sup>, (m). The prevalence of underweight, normal weight, overweight and obesity was calculated according to the International Obesity Task Force (IOTF) criteria, making a correspondence between the traditional adult cut-off and specific values for children according to gender and age [22]. A z-score (the number of standard deviations (sd) from the reference population) was calculated for each child using the LMS method and the calculation was determined using the LMS growth add-in for excel [23].

Dietary intake was gathered by one 24-hour dietary recall obtained by nutritionists and/or trained interviewers, before and after the intervention. Training of interviewers included practice using photos and food models to quantify portion sizes, and experience in probing information from children without suggesting responses. The 24 h dietary recall is the most commonly used dietary assessment method because it is easy to administer, can be performed in large-scale studies [24, 25], and can be used to assess adequacy of energy and macronutrient intakes. Children did not have prior notification of when the recalls would occur in order to prevent potentially biasing reports. During the 24 h dietary recall, each child was asked to recall all food and beverages consumed during the past 24 h. Daily routines were used as prompts (waking up, going to bed, time between classes, and before or after school) to enhance recall. Portion sizes of foods and beverages consumed were also estimated using food models, photos and other props (cups, glasses, food wrappers or containers) as an aid in determining serving sizes. Energy and nutritional intake were estimated using an adapted Portuguese version of the nutritional analysis software Food Processor Plus (ESHA Research Inc., Salem, OR, USA). Dietary recalls were also used to identify eating frequency (number of eating episodes per day). An eating episode was defined as any eating occasion when food or drink was consumed. Drinking (i.e. soft drinks or tea) in absence of eating was also included as an eating episode. Two eating episodes with difference of 15 minutes were considered as a single episode as reported in other studies [26, 27].

The results from the 24 h dietary recall regarding LNEB foods or beverages were defined according to previously studies [1, 4], considering sugar-sweetened beverages (including soda, fruit flavored sweetened beverages, “energy” and sports drinks, and sweetened iced teas) as well as LNEB solid foods LNEB solid foods included: higher fat baked goods, namely desserts such as cakes, cookies and brownies; candy (all types) and sweetened gum; dairy-based desserts rich in sugar or fat (eg, ice cream); French fries and similar products; and chips and salty snacks (eg, potato chips, corn chips, and “battered” popcorn).

To evaluate the mean population bias in reported energy intake, it was computed the ratio Energy Intake (EI):Basal Metabolic Rate (BMR) for each subject, according to gender and age-specific equation [28] adopted by the FAO/WHO/UNU report [29]. BMR was determined through the Schofield equations and the subjects with  $EI:BMR \leq 0.89$  were classified as Low Energy Reporters (LER) and  $EI:BMR > 0.89$  as acceptable energy reporters and excluded for analyses [30].

In order to assess the level of physical activity of children, parents were asked five questions with four answer choices (4-point scale) ranging from one to four: a) Outside the school does your child take part in organized sport? b) Outside school does your child take part in non-organized sport? c) Outside school, how many times a week does your child take part in sport or physical activity for at least 20 minutes? d) Outside school hours, how many hours a week does your child usually take part in physical activity so much that he gets out of breath or sweat? e) Does your child take part in competitive sport? [31]. The total sum of the points was computed reaching a maximum of 20 points. A Physical Activity Index was obtained, which divided the sample into four activity classes levels: sedentary group (5); low activity group (6-10); moderately active group (11-15); and vigorously active group (16-20), on the basis of their reported physical activity [31].

Social, demographic and family characteristics were assessed by questionnaire. The survey sent to parents contained questions about gender and age of the children, education of the parents (recorded in five categories: 0, 1-4, 5-9, 10-12, and more than 12 years of formal education). This information was further grouped for analysis into three categories: up to 9 years, 10-12 years, and more than 12 years of education.

## Statistical analyses

Mean and sd were used to describe continuous variables. Student's t-tests, Mann-Whitney U, Kruskal Wallis and Chi-square tests were used to compare several variables grouped by intervention and control school groups and gender. These tests were also conducted to assure comparability of LNEC consumption between groups at baseline. A 0.05 level of significance was considered.

The effect of the program was evaluated based on changes in LNEC solid foods and LNEC SSBs consumption between baseline and post intervention, comparing intervention to control schools. The tests examining these differences were developed using Generalized Linear Models and took into account the nested nature of the data (children were nested within schools). Hence, LNEC solid foods and LNEC SSBs consumption were used as dependent variable and the adjustment was made for gender (boy versus girl), age, baseline total energy intake, parents' education, baseline BMI and baseline measures of the dependent variable in order to maximize precision.

Baseline values were used as covariates to control of any differences between participants on these variables prior to the intervention. One set of analyses examined whether or not the child's gender or weight status moderated the effectiveness of the intervention. These analyses examined whether the intervention had a greater impact for boys or girls and for non-obese or obese children. This statistical analysis is suitable for longitudinal data because it takes into account that the repeated observations within one individual are not independent. The data analysis was performed using SPSS®, Version 18.0 (SPSS Inc; Chicago, IL).

## Results

Table 1 shows the characteristics of the participants, before and after intervention. At baseline, subjects included 239 girls and 225 boys, with a mean age of 8.3 (1.2) years. There was no interaction by gender; therefore, data are shown from boys and girls combined.

The average BMI was 17.9 (3.4) kg/m<sup>2</sup>, ranging from 11.9 to 26.9 kg/m<sup>2</sup>, and BMI z-score was 0.8 (1.1). Overall, 23.3% of the children were classified as overweight and 9.5% as obese. The large majority (91.6%) of the children were classified as sedentary or having low



activity. Mean energy intake was not significantly different between intervention and control groups [respectively, 2091 (684) kcal versus 2024 (582) kcal,  $p=0.257$ ].

There were significant differences between groups with regard to mother ( $p=0.021$ ) and father ( $p=0.003$ ) education levels, which were higher in the intervention group. To account for these differences, these variables were controlled for in subsequent analyses. To account for these differences at baseline, these variables were controlled for in subsequent analyses.

Sixteen (3.4%) children were found as LER, at baseline, and 5 (1.7%), after the intervention, and no significant differences between control and intervention groups were found.

Table 1 Anthropometric and sociodemographic characteristics at baseline and post-intervention<sup>1</sup>

	Baseline			Post-intervention		
	Intervention n= 231	Control n=233	p	Intervention n=151	Control n=143	p
Age (years) <sup>1</sup>	8.3 (1.2)	8.2 (1.2)	0.846	9.2 (0.9)	9.1 (1.0)	0.494
Boys, n (%) <sup>2</sup>	116 (49.8)	109 (47.2)		76 (50.3)	68 (47.6)	
Girls, n (%) <sup>2</sup>	117 (50.2)	122 (52.8)	0.575	75 (49.7)	75 (52.4)	0.634
Mother 's education, n(%) <sup>2</sup>						
Up to 9 years	116 (58.6)	128 (69.9)		77 (59.2)	81 (69.8)	
10-12 years	52 (26.3)	36 (19.7)		32 (24.6)	26 (22.4)	
>12 years	30 (15.2)	19 (10.4)	0.021	21 (16.2)	9 (3.7)	0.050
Father 's education, n(%) <sup>2</sup>						
Up to 9 years	122 (62.9)	132 (75.9)		84 (65.6)	82 (74.5)	
10-12 years	39 (20.1)	31 (17.8)		24 (18.8)	20 (18.2)	
>12 years	33 (17.0)	11 (6.3)	0.003	20 (15.6)	8 (3.4)	0.087

	Baseline (cont.)		p	Post-intervention (cont.)		p
	Intervention n= 231	Control n=233		Intervention n=151	Control n=143	
Physical Activity						
Index, n (%) <sup>2</sup>						
Sedentary	23 (14.0)	21 (15.6)		5 (5.9)	6 (7.1)	
Low activity	82 (50.0)	72 (53.3)		40 (47.1)	48 (56.5)	
Moderately active	49 (29.9)	35 (25.9)		30 (35.3)	26 (30.6)	
Vigorously active	10 (6.1)	7 (5.2)	0.398	10 (11.8)	5 (5.9)	0.133
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	18.1 (2.7)	17.7 (2.8)	0.062	18.7 (2.6)	18.7 (2.7)	0.966
IOTF, n (%) <sup>2</sup>						
Underweight	7 (1.5)	10 (2.1)		2 (0.7)	0 (0.0)	
Normal	138 (29.7)	157 (33.8)		95 (62.9)	90 (62.9)	
Overweight	67 (14.4)	41 (8.8)		44 (29.1)	40 (28.0)	
Obesity	21 (4.5)	23 (5.0)	0.054	10 (6.6)	13 (9.1)	0.610
Energy (kcal/day) <sup>1</sup>	2091 (683.9)	2024.2 (581.8)	0.257	2388.0 (1036.5)	2475.6 (684.9)	0.049
LER, n(%) <sup>2</sup>	8 (3.4)	8 (3.4)	0.986	3 (2.0)	2 (1.4)	0.703
LNED solid foods <sup>1</sup>	126.3 (107.5)	153.3 (135.2)	0.054	95.0 (124.6)	111.1 (136.5)	0.125
LNED SSBs <sup>1</sup>	111.8 (159.6)	134.4 (177.2)	0.165	152.8 (242.0)	162.8 (254.3)	0.616

<sup>1</sup> Results expressed as mean (sd), t-test or Mann Whitney test Sample sizes correspond to all the children that involved the study and vary according to missing and new data.

<sup>2</sup> Results expressed as n (%),  $\chi^2$  test.

As we can see in table 1 no significant differences were found on LNED solid foods and SSBs consumption at baseline assessment between intervention and control groups.

We analyzed the effect of the intervention in LNED solid foods and SSBs consumption, expecting that intervened children could benefit from the intervention. Children from intervention

group reported a reduction of 1.9% on LNEB solid foods consumption while children from control group reported an increase of 9.9% (unadjusted change). These differences were significant, after controlling for confounders ( $p=0.022$ ). The consumption of LNEB beverages was higher in the control group; nevertheless it was not statistically significant (table 2).

Table 2 - Consumption of sugar-sweetened beverages (SBBs) and low-nutrient, energy-dense (LNEB) foods among control and intervened children at baseline and post-intervention

Measure	Baseline Mean (se)	Post-intervention Mean (se)	Adjusted difference (95% CI) *	Adjusted p
LNEB solid foods				
Control	152.9 (13.0)	162.6 (13.3)	45.1 (6.4, 83.7)	0.022
Intervention	125.3 (10.8)	123.6 (11.8)		
LNEB SBBs				
Control	155.3 (17.3)	248.1 (27.7)	17.1 (-63.8, 98.0)	0.679
Intervention	137.1 (19.4)	241.0 (30.0)		

Notes: LNEB items include SBBs (eg, carbonated soft drinks, fruit-flavored juice drinks, lemonades, sweetened teas, and “energy” or “sports drinks”), chips (eg, regular, not lower-/reduced-fat), cookies, ice cream, cake-types desserts, pastries, donuts, candy, energy bars, french fries/similar potato products, butter, sugar, mayonnaise, oil.

\* Adjusted for gender, age, baseline total energy intake, parents’ education, baseline BMI and baseline measures of the dependent variable.

## Discussion

Our study showed that a nutrition program, delivered and taught by in-service teachers trained in nutrition is effective in lowering the consumption of LNEB foods consumption among schoolchildren. Intervened children had lower consumption of LNEB foods while the control group had an increase (this difference was significant, after controlling for confounders). This is particularly important because the results of some studies indicate that LNEB foods and beverages are widely consumed by children and interventions such as the program developed in the present study may contribute to achieve a significant reduction in the intake of high-fat/high-sugar containing foods, and improve weight control.

The present study has important strengths that should be acknowledge. First, to our knowledge this is the first study that included the program in the progression of teaching career. This probably allowed teachers to increase their motivation in the delivery of the intervention. Second, it has been taken into account the underreporting of intake, because it is one of the sources of measurement error in dietary assessment [32].

Third, the long term teachers' in-service training and the subsequent network developed between themselves, researchers and children. We know that in Portugal students of education courses do not have health promotion in their training curricula [33], neither consider its changes towards an increase in health content important [34]. Being aware of this need and that long-term programs are more effective than those of short duration [17] we promoted a six months duration training program expecting teachers to become also nutrition educators. We believe this period allowed teachers to recognize just how important healthy eating habits and physical activity are. Fourth, our approach was to standardize recommendations to teachers, allowing them enough flexibility to create interactive interventions and pedagogic instruments to be used with children. This is contrary to previous school-based interventions that have used tight controls to ensure uniform implementation but required frequent staff training and ongoing supports [12, 35, 36]. In addition, we believe that this approach could be disseminated to other school districts with focus on other aspects like school environment and environments beyond the school (eg, corner stores and homes). Finally, we estimated dietary intake using the 24 hour dietary recall method, which is the most commonly used method in Europe [37].

However, our study has some limitations that should be mentioned. One of the weaknesses is that we did not explore differences between schools selected and not selected to the study because of human and materials constraints. However, schools were from the same geographical area and to the best of our knowledge, no data is available reporting significant sociodemographic and income differences between schools from this particular area. It is possible that our sample size was not enough to detect other significant differences than those reported. Furthermore, we failed to obtain identically equivalent groups after randomization, namely in parents education level and children's height, mainly because we randomize by school and not by subjects, aiming to avoid cross contamination between intervention and control groups. Nevertheless, these differences were taken in account in all of the statistical models. Also, physical activity levels were obtained upon self-reported data making recall bias and

overestimation possible. However, the questionnaire was validated for Portuguese adolescents [31] and we have no reason to assume these biases would affect groups differently.

It has been dissonant that teachers have not enough time and energy to provide interventions as dedicated interventionists [16, 17], however, this study contributes to clarify the scant evidence of the effect of nutrition education-only programs delivered by teachers and provides support for their role in improving children eating habits. Moreover, the educational sessions with the researchers prior the intervention with children provided the information needed to be properly applied in the school's curriculum. Teachers, in turn, were able to adapt the topics according to children's needs throughout the year and not just in a single moment or a specific session. Although this program cannot be used to demonstrate life-long changes in eating habits, it does show the ability of an education program to impact on diet at a crucial life stage when eating habits are being formed. Reductions in consumption of LNEF foods and beverages, if maintained along time and not compensated by other increase in dietary intake, could have an expressive health impact [8]. It would be desirable that children from the present study could be followed to see whether the results still hold through life cycle, but no resources exist to further support this study.

Recently the World Health Organization recommended that free sugars should account for no more than 10% of daily energy intake, and high intake of energy-dense micronutrient-poor foods may increase the risk for weight gain and obesity [38]. As the food environment tends to be less healthy in higher-grade levels [39], children have to be confident about their food choices before they achieve those levels. This program yielded encouraging results because it is associated to lowering LNEF consumption. In addition, reducing easy access to energy dense foods may help to limit the opportunities to overeating and therefore at least in part to overweight or obesity epidemic.

## **Conclusion**

Findings from this analysis suggest that an educational program, delivered by trained teachers is effective in lowering LNEF solid foods consumption among children. The study reported herein has some profitable directions for future research. It would necessary more research to find out if this approach could be disseminated to other school districts. Future

directions should center on other aspects like school environment, physical education classes or on the environment beyond the school, such as homes and stores.

### **Acknowledgements**

We express our deepest appreciation to all the collaborators who assisted the development and implementation of the study, namely Célia Oliveira, Fernando Ferreira and Elisete Ferreira. Special thanks are extended to Dra. Paula Neves and Dr. Benjamim Sampaio for the assistance provided throughout this program. Our grateful acknowledgement goes to all the children and their parents for the participation in this study, school administrators and school staff for the opportunity of the implementation of the study.

## References

1. Briefel, R.R., A. Wilson, and P.M. Gleason, *Consumption of low-nutrient, energy-dense foods and beverages at school, home, and other locations among school lunch participants and nonparticipants*. J Am Diet Assoc., 2009. **109**: p. S79-S90.
2. Condon, E.M., M.K. Crepinsek, and M.K. Fox, *School meals: types of foods offered to and consumed by children at lunch and breakfast*. J Am Diet Assoc, 2009. **109**(2 Suppl): p. S67-78.
3. Turner, L. and F.J. Chaloupka, *Wide availability of high-calorie beverages in US elementary schools*. Arch Pediatr Adolesc Med, 2011. **165**(3): p. 223-8.
4. Kant, A.K., *Reported consumption of low-nutrient-density foods by American children and adolescents: nutritional and health correlates, NHANES III, 1988 to 1994*. Arch Pediatr Adolesc Med, 2003. **157**(8): p. 789-96.
5. Drewnowski, A. and F. Bellisle, *Liquid calories, sugar, and body weight*. Am J Clin Nutr, 2007. **85**(3): p. 651-61.
6. Templeton, S.B., M.A. Marlette, and M. Panemangalore, *Competitive foods increase the intake of energy and decrease the intake of certain nutrients by adolescents consuming school lunch*. J Am Diet Assoc, 2005. **105**(2): p. 215-20.
7. Malik, V.S., M.B. Schulze, and F.B. Hu, *Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review*. Am J Clin Nutr, 2006. **84**: p. 274-288.
8. Wang, Y.C., et al., *Estimating the energy gap among US children: a counterfactual approach*. Pediatrics, 2006. **118**(6): p. e1721-33.
9. Lien, N., L.A. Lytle, and K.I. Klepp, *Stability in consumption of fruit, vegetables, and sugary foods in a cohort from age 14 to age 21*. Prev Med, 2001. **33**(3): p. 217-26.
10. Lytle, L.A., et al., *How do children's eating patterns and food choices change over time? Results from a cohort study*. Am J Health Promot, 2000. **14**(4): p. 222-8.
11. te Velde, S.J., J.W. Twisk, and J. Brug, *Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight*. Br J Nutr, 2007. **98**(2): p. 431-8.

12. Anderson, A., et al., *The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary intake and cognitive and attitudinal variables relating to fruits and vegetables*. Cambridge Journals Online, 2005. **8**(6): p. 650-656.
13. Eisenmann, J.C., et al., *Switch: rationale, design, and implementation of a community, school, and family-based intervention to modify behaviors related to childhood obesity*. BMC Public Health, 2008. **8**(223).
14. James, J., et al., *Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomized controlled trial*. BMJ, 2004. **328**: p. 1236-39.
15. Craddock, A.L., et al., *Effect of school district policy change on consumption of sugar-sweetened beverages among high school students, Boston, Massachusetts, 2004-2006*. Prev Chronic Dis, 2011. **8**(4): p. A74.
16. Sharma, M., *International school-based interventions for preventing obesity in children*. Obes Rev, 2006. **8**(2): p. 155-67.
17. Stice, E. and C.N. Marti, *A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work*. Psychol Bull, 2006. **132**(5): p. 667-691.
18. Eisenman, J., et al., *Project FIT: Rationale, design and baseline characteristics of a school- and community-based intervention to address physical activity and healthy eating among low-income elementary school children*. BMC Public Health, 2011. **11**: p. 607.
19. Pender, N.J., *Health promotion in nursing practice*. 3<sup>a</sup> ed. 1996, New Jersey: Prentice Hall.
20. Bandura, A., *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. 1986, New Jersey: Prentice-Hall.
21. WHO Expert Committee, *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Vol. 854. 1995, Geneva: Who.
22. Cole, T.J., et al., *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. Br Med Journal, 2000. **320**: p. 1-6.
23. Pan, H. and T. Cole, *ImsGrowth, a Microsoft Excel add-in to access growth references based on the LMS method (Version 2.68)*. 2009: <http://www.healthforallchildren.co.uk/>.
24. Kranz, S. and A.M. Sie-Riz, *Sociodemographic determinants of added sugar intake in preschoolers 2 to 5 years old*. J Pediatr, 2002. **140**: p. 667-672.



25. Gomez-Martinez, S., et al., *Is soft drink consumption associated with body composition? A cross-sectional study in spanish adolescents*. Nutr Hosp, 2009. **24**(1): p. 97-102.
26. Kontogianni, M.D., et al., *Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents*. The journal of nutrition, 2008. **138**: p. 1951-1956.
27. Kontogianni, M.D., et al., *Associations between lifestyle patterns and Body Mass Index in a sample of Greek children and adolescents*. J Am Diet Assoc, 2010. **110**: p. 215-221.
28. Schofield, W.N., *Predicting Basal Metabolic Rate, new standards and review of previous work*. Hum Nutr Clin Nutr, 1985. **39**: p. 5-41.
29. WHO, FAO, and UNU, *Human energy requirements: Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. 2004, Rome: FAO.
30. Goldberg, G.R., et al., *Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording*. Eur J Clin Nutr, 1991. **45**: p. 569-581.
31. Mota, J. and C. Esculcas, *Leisure-time physical activity behavior: structured and unstructured choices according to sex, age, and level of physical activity*. International Journal of Behavioral Medicine, 2002. **9**(2): p. 111-121.
32. Black, A.E., et al., *Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake*. J Am Diet Assoc, 1993. **93**(5): p. 572-9.
33. Precioso, J., *Educação para a saúde na Universidade: um estudo realizado em alunos da Universidade do Minho*. Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias, 2004. **3**(2).
34. Rodrigues, V., et al., *Os professores e a educação/promoção para a saúde*, in *Novas realidades, novas práticas. Actas do seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde*, B. Pereira, G.S. Carvalho, and V. Pereira, Editors. 2007, Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho: Braga.
35. Sallis, J., et al., *Environmental interventions for eating and physical activity, a randomized controlled trial in middle schools*. Am J Prev Med, 2003. **24**(3): p. 209-217.
36. Hoelscher, D., et al., *School-based health education programs can be maintained over time: results from the CATCH institutionalization study*. Preventive Medicine, 2004. **38**: p. 594-606.

37. European Food Safety Authority, *General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey*. EFSA Journal, 2009. **7**(12): p. 1435-1486.
38. WHO, *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. 2003, Geneva: WHO.
39. Finkelstein, D.M., E.L. Hill, and R.C. Whitaker, *School food environments and policies in US public schools*. Pediatrics, 2008. **122**(1): p. e251-9.

## DISCUSSÃO GERAL DOS ESTUDOS E CONCLUSÕES

Chegamos ao momento da discussão e apresentação das principais conclusões da investigação. Abordamos as condições de facilitação do processo de construção do programa de intervenção, elencamos as limitações e potencialidades, o grau de consecução dos objetivos traçados para posteriormente abordarmos algumas das implicações futuras.

Partimos para esta investigação com a convicção de que o excesso de peso e obesidade é uma problemática complexa, heterogénea e multifacetada que urge ser prevenida. Perante tal complexidade, e conscientes das consequências associadas, implementámos um programa de intervenção, que não reflete nem se dissocia completamente da realidade que representa, e que pretende prevenir o excesso de peso e obesidade infantil. Avaliámos a sua eficácia na antropometria e consumo alimentar em crianças. No desenvolvimento do programa de intervenção não descurámos o estado da arte desta temática em Portugal e no mundo, e optámos por construir o programa em duas vertentes, a formação de professores e a intervenção destes junto das crianças. A formação de professores, “materializada” na ação de formação *Estilos de vida Saudáveis*, acreditada pelo Ministério da Educação, Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, versou sessões no âmbito da nutrição, alimentação e atividade física, promoção do consumo de fruta e produtos hortícolas, bem como redução da ingestão de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética. No final de cada sessão, os professores implementaram ações e aplicaram o conhecimento apreendido (intervenção) junto das crianças da turma do ensino básico do 1º ciclo da sua responsabilidade.

Nesta investigação, onde participaram quatrocentos e sessenta e quatro crianças com idades compreendidas entre os seis e os doze anos, verificou-se uma elevada prevalência de excesso de peso e obesidade (superior a 30%) nos dois momentos avaliados. Estes resultados são concordantes com os estudos nacionais (Padez, Fernandes, Mourão, Moreira, & Rosado,

2004) e situam-se nos lugares cimeiros da Europa, evidenciando a necessidade de se intervir precocemente na prevenção desta problemática.

Em relação ao consumo alimentar nos dois momentos avaliados (baseline e pós-intervenção), designadamente o de alimentos relevantes no controlo de peso como os hortofrutícolas (Gentile et al, 2009), as crianças dos grupos controlo e intervenção, consumiram quantidades inferiores às recomendações atuais, que sugerem o mínimo de 400g por dia destes alimentos (World Health Organization, 2003). Por seu lado, as observações verificadas na ingestão de alimentos e bebidas de baixo valor nutricional e elevada densidade energética, amplamente apreciada pelas crianças (Drewnowski & Bellisle, 2007), incentivam, de igual modo, à continuidade de intervenções com o desiderato de controlar esse consumo e promover hábitos e comportamentos saudáveis.

No que concerne à atividade física, a elevada prevalência nas categorias menos ativas (“sedentário” e “baixa atividade”, acima dos 55% em ambos os momentos avaliados), denuncia a necessidade de programas de intervenção posteriores focarem a atividade física. Além disso, seria apelativo que futuras investigações recorressem a sensores de movimento como os acelerómetros, de modo a obter uma medição direta e objetiva da frequência, intensidade e duração dos movimentos referentes à actividade física realizada.

Embora os programas de intervenção local, como o que se apresenta, consigam ir de encontro às reais necessidades das crianças e ao perfil social e demográfico em que se encontram, serão importantes projetos de âmbito nacional, alargados a grandes grupos populacionais, adequados e adaptados à realidade em estudo. Por conseguinte, os projetos da Plataforma Contra a Obesidade, nomeadamente o RFE, poderão ser um contributo expressivo no sentido da promoção do consumo de fruta e produtos hortícolas. O projeto RFE, no ano letivo 2009/2010, contou com a adesão de 74% dos concelhos ao nível nacional e envolveu 246.415 alunos. Além disso, a educação para a saúde subjacente ao referido programa, cria a oportunidade de reforçar os conhecimentos e competências sobre a alimentação, alimentos e a saúde em contexto escolar. Perspetiva-se num futuro próximo a adesão da totalidade dos municípios, alargamento a outros público-alvo, adoção de hábitos saudáveis e o consumo de fruta e produtos hortícolas por toda a família bem como a melhoria da produção nacional.

Em relação ao processo de construção do programa de intervenção em análise, destacamos como potencialidades:

i) *A inclusão da formação de professores na progressão da carreira docente, na modalidade de oficina de formação, preservando a autonomia do professor em formação,* proporciona entusiasmo bem como momentos de experiência ativa e concreta.

ii) *A inclusão de conteúdos relacionados com nutrição e alimentação na formação de professores,* desenvolvida em diálogo e colaborativamente, responde às reais necessidades de formação, aprofunda a compreensão das temáticas em estudo e potencia modos de ajuste aos contextos.

iii) *A valoração dos professores na intervenção,* considerando-os intervencionistas dedicados, contribui para a motivação crescente dos professores.

iv) *A construção prévia de uma relação interpessoal de confiança entre os intervenientes,* decorrente de reuniões preparatórias da formação de professores e do mapeamento das necessidades de aprendizagem, está na base da motivação inicial para o projeto de formação e intervenção.

v) O suporte proporcionado pelos *modelos e teorias que nortearam a construção do programa de intervenção,* permite sustentar a tomada de decisão no decorrer do processo investigativo.

No que se reporta ao processo investigativo, destacamos algumas fragilidades, e consequentemente limitações, que importam destacar. Apontamos, desde logo, não termos explorado as diferenças existentes entre as escolas selecionadas a participar nesta investigação e as não selecionadas, devido a constrangimentos de natureza humana e material. Porém as escolas são da mesma área geográfica e, à luz do nosso conhecimento, não existe qualquer estudo a reportar diferenças significativas entre as escolas desta área em particular. Além disso, e de acordo com o nosso conhecimento, não existiram, no horizonte temporal da implementação do programa de intervenção, programas “antiobesidade” nas escolas envolvidas. Em segundo lugar, referimos a possibilidade do tamanho da nossa amostra não ser suficiente para detetar outras diferenças significativas, além das identificadas. Em terceiro lugar, falhamos na obtenção de grupos equivalentes no que concerne à educação dos pais e estatura das crianças, provavelmente porque a randomização ocorreu ao nível das escolas e não dos sujeitos, de modo a evitar a contaminação cruzada entre os grupos controlo e intervenção. As diferenças encontradas foram incluídas na análise estatística subsequente. Em quarto lugar, o índice de atividade física foi obtido mediante o preenchimento do questionário endereçado aos pais,

havendo possibilidade de enviesamento da recordação e sobre-estimação da atividade das crianças. Porém, como questionário está validado para os adolescentes portugueses, não há qualquer razão para considerar que o viés afetasse os grupos diferentemente. Em quinto lugar, consideramos como limitação o recurso apenas a uma entrevista de recordação alimentar das 24 horas. Embora se considere ser necessário mais do que um dia de recordação alimentar para aferir o padrão habitual dos indivíduos, uma entrevista de um dia pode ser suficiente quando analisada com precaução e perante uma amostra randomizada.

Seria desejável que as crianças do nosso estudo fossem acompanhadas em mais avaliações, de modo a identificar se os resultados se mantêm no decorrer do ciclo de vida, contudo não existem recursos a apoiar essa possibilidade.

Algumas das opções tomadas no decorrer desta investigação revestem-se de potencialidades e devem ser evidenciadas. Primeiramente, à luz do nosso conhecimento, este foi o primeiro programa de intervenção que incluiu a educação e formação de professores na progressão da sua carreira docente, numa linha de pedagogia para a autonomia com a construção colaborativa e dialógica do processo formativo, indo de encontro às reais necessidades dos professores e crianças. Isto poderá ter potenciado a motivação para a intervenção. Seria desejável que outras intervenções em Portugal (e no mundo) seguissem a mesma lógica no sentido de recompensar os professores pelo seu esforço. Em segundo, o longo período de formação e o trabalho posterior em rede, desenvolvido entre os professores, crianças e investigadores. Sabemos que em Portugal não existe promoção de saúde nos *curricula* dos cursos via ensino (Precioso, 2004) e os professores nem sempre são considerados intervencionistas dedicados (Stice & Marti, 2006). Assim, desenvolvemos a formação ao longo de seis meses, esperando que os professores se tornassem eles próprios educadores no âmbito da nutrição e alimentação e (re)conhecessem a importância desta temática. Em terceiro, não obstante a partilha de conhecimentos, permitimos que os professores tivessem a flexibilidade suficiente para desenvolverem intervenções interativas e instrumentos pedagógicos para serem utilizados com as crianças. Esta lógica é contrária a intervenções anteriores onde a rigidez e o controlo para assegurar implementações uniformes são requeridas (Hoelscher et al., 2004). Finalmente, estimamos a ingestão alimentar recorrendo à entrevista de recordação das 24h anteriores que é o instrumento mais utilizado na Europa (European Food Safety Authority, 2009). Esta investigação contribuiu, também, para evidenciar o papel dos professores como intervencionistas, considerando-os dedicados e centrais em todo o processo.

Apreciaremos, em seguida, o grau de consecução dos objetivos delineados para esta investigação, fazendo referência aos estudos desenvolvidos.

### *Estudo I*

No final do programa de intervenção, o aumento médio do IMC (z-score) em crianças do grupo de intervenção foi significativamente inferior ao controlo, após ajuste para confundidores. Além disso, verificou-se que no grupo de intervenção, a incidência do excesso de peso foi significativamente inferior à do grupo controlo. Este resultado é particularmente interessante, na medida em que, de acordo com o nosso conhecimento, apenas se conhecem quatro estudos europeus com implicações nas variáveis antropométricas em crianças (Angelico et al., 1991; Borys & Lafay, 2000; James et al., 2004; M. Panunzio et al., 2007), três dos quais eficazes (Borys & Lafay, 2000; James et al., 2004; M. Panunzio et al., 2007) e um sem efeito mantido dois anos após a intervenção (James et al., 2007). Destacamos como uma potencialidade o recurso a z-scores, evitando os efeitos independentes da idade e do género.

### *Estudo II*

Sabe-se que o grupo alimentar mais desafiante a incutir às crianças é o dos produtos hortícolas (Van Cauwenberghe et al., 2010) e que as mudanças do comportamento alimentar não resultam de alterações diretas nos hábitos, mas antes da manipulação da educação e cultura (Fieldhouse, 1998). A avaliação realizada realça que o aumento do consumo da totalidade de produtos hortícolas e dos de folha verde foi significativamente superior em crianças do grupo de intervenção comparativamente com as do controlo. Evidencia, ainda, que o consumo total de fruta, bem como o consumo de fruta e produtos hortícolas aumentou nas crianças intervencionadas, enquanto nas do grupo controlo reduziu. Estas diferenças são significativas após ajuste para confundidores. A magnitude do efeito (“effect size”) do programa no consumo destes alimentos variou de baixo, no consumo de “outros vegetais”, a médio no consumo de “fruta e produtos hortícolas”. O resultado pouco expressivo poderá advir de uma inadequada “dose” do programa tendo em conta outras forças do contexto da criança.

Ao analisar o efeito do programa de acordo com o estado ponderal, dito de outro modo, analisar se o programa de intervenção teve maior impacte em crianças com excesso de peso e

obesidade ou normoponderais, verificamos que as crianças intervencionadas com excesso de peso e obesidade reportaram um consumo significativamente superior de produtos hortícolas, produtos hortícolas de folha verde, fruta e fruta e produtos hortícolas em conjunto em relação às do grupo controlo.

### *Estudo III*

O consumo de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética é comum em crianças. Consideramos que o programa de intervenção foi eficaz, na medida em que as crianças do grupo de intervenção reportaram uma redução no consumo de alimentos sólidos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética, enquanto as crianças do grupo controlo reportaram um aumento do seu consumo. Estas diferenças são significativas após ajuste para confundidores.

Face ao exposto, podemos concluir que o programa de intervenção foi eficaz na antropometria e na alimentação das crianças, designadamente no aumento de ingestão de fruta e produtos hortícolas, bem como na redução de alimentos de baixo valor nutricional e elevada densidade energética. As crianças do grupo de intervenção com excesso de peso e obesidade reportaram um consumo significativamente superior de fruta e produtos hortícolas comparativamente com as do grupo controlo. Em consonância, a incidência do excesso de peso e o aumento médio do IMC (z-score) em crianças do grupo de intervenção foi significativamente menor do que no grupo controlo.

No grupo de intervenção, não sabemos se o aumento de fruta e produtos hortícolas possa ter contribuído para a diminuição (ou não aumento) da ingestão de alimentos energeticamente densos e pobres em micronutrientes, ou vice-versa (L. L. Birch, McPhee, Steinberg, & Sullivan, 1990; Epstein et al., 2001). Aumentar a ingestão de hortofrutícolas e, conseqüentemente, de fibras e alimentos de menor potência glicémica, pode também contribuir para melhor saciação, saciedade, menor ingestão de gordura, açúcar e energia, e melhor controlo do peso (L. L. Birch et al., 1990; Epstein et al., 2001). Este conjunto de efeitos poderá explicar os resultados benéficos do programa aplicado na prevenção da obesidade infantil.



## **Recomendações da investigação**

Numa perspetiva global, consideramos que são necessárias mais investigações para determinar a disseminação do programa a outras escolas do mesmo ou de outros distritos, sendo desejável a avaliação do seu impacto como no presente trabalho. A sustentabilidade de futuros programas poderá depender do enfoque negociado, dialógico e processual entre o investigador e os professores. Elencamos como direções, que programas futuros: i) se centrem noutros aspetos como o ambiente escolar, oferta de atividade física centrada no jogo, aulas de educação física ou o ambiente além da escola como o contexto familiar e o mercado acessível às crianças; ii) compreendam formação para os pais (ou representante legal) sobre a seleção de alimentos a disponibilizar em casa aos filhos; iii) avaliem o efeito e a sustentabilidade do programa no decorrer do tempo e em períodos superiores aos analisados e, iv) determinem a relação entre custo/benefício dos programas bem como o efeito não intencional das intervenções. A elevada prevalência de excesso de peso e obesidade já observada na faixa etária dos 6 aos 12 anos de idade aconselha a necessidade de se intervir em crianças com idades mais precoces e anteriores a 6 anos.

Numa perspetiva local e enquanto docente da Escola Superior de Enfermagem da Universidade do Minho (ESE-UM), consideramos relevante introduzir conteúdos específicos sobre prevenção de obesidade infantil no Curso de Licenciatura em Enfermagem. A parceria resultante desta investigação entre ESE-UM, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e Instituto de Educação da UM cria a oportunidade de desenvolvermos um mestrado ou doutoramento em alimentação, nutrição e prevenção de obesidade para profissionais de saúde, designadamente enfermeiros. Ainda numa perspetiva local, a continuidade do programa de formação pode acrescentar conteúdos relacionados com outros determinantes do excesso de peso e obesidade, como sejam os de natureza social, demográfica e cultural. Além dos professores do 1º ciclo do ensino básico reconhecemos como relevante envolver os educadores de infância de creches e infantários. Dois anos após a realização do estudo em análise, retomamos a vertente educacional deste programa de intervenção, sob proposta da investigadora e com aceitação entusiasta por parte de professores e educadores de infância de uma outra escola do mesmo concelho. Embora se tenha abandonado a finalidade investigativa, manteve-se a sua finalidade formativa, relativa à criação de um espaço de discussão e de disseminação de conhecimento sobre questões relacionadas com a alimentação

saudável e prevenção do excesso de peso e obesidade. A procura da “melhor prática” para a prevenção desta problemática não se faz sem investigação e sem desenvolvimento profissional nem tão pouco sem articulação multidisciplinar.

A promoção de estilos de vida saudáveis e prevenção do excesso de peso e obesidade, assentes numa linha transformadora e não meramente reprodutora, servindo os interesses dos educadores, escola e crianças, bem como da comunidade em geral não deixa de se afigurar como um campo de desejo e ação futura. Este final de tese é o culminar de um caminho que, efetivamente não termina, apenas se interrompe até que alguém se espante e daí o possa (continuar) caminhar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Addressi, E., Galloway, A. T., Visalberghi, E., & Birch, L. L. (2005). Specific social influences on the acceptance of novel foods in 2-5-year-old children. *Appetite*, 45(3), 264-271.

Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: from cognition to behavior* (pp. 11-39). Heidelberg, Germany: Springer.

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Ajzen, I. (2006). Theory of planned behavior diagram Retrieved <http://people.umass.edu/ajzen/tpb.diag.html> 02/09/2008.

Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2 ed.). Coimbra: Almedina.

Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação* (5 ed.). Braga: Psiquilíbrios Edições.

Almeida, L. M. (2004). Da prevenção primordial à prevenção quaternária. *Revista portuguesa de saúde pública*, 23(1), 91-96.

Andersen, R. E., Franckowiak, S. C., Snyder, J., Bartlett, S. J., & Fontaine, K. R. (1998). Can inexpensive signs encourage the use of stairs? Results from a community intervention. *Ann Intern Med.*, 129, 363-369.

Anderson, A., Porteous, L., Foster, E., Higgins, C., Stead, M., Hetherington, M., . . . Adamson, A. (2005). The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary intake and cognitive and attitudinal variables relating to fruits and vegetables. *Cambridge Journals Online*, 8(6), 650-656.

Anderson, A., Porteous, L., Foster, E., Higgins, C., Stead, M., Hetherington, M., . . . Adamson, A. (2005). The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary

intake and cognitive and attitudinal variables relating to fruits and vegetables. *Public Health Nutrition*, 8(6), 650-656.

Anderson, J., Parker, W., Steyn, N., Grimsrud, A., Kolbe-Alexander, T., Lambert, E., . . . Xuereb, G. (2009). *Interventions on diet and physical activity: what works, summary report*. Geneva: WHO.

Angelico, F., Del Ben, M., Fabiani, L., Lentini, P., PannoZZo, F., Urbinati, G. C., & Ricci, G. (1991). Management of childhood obesity through a school-based programme of general health and nutrition education. *Public Health*, 105(5), 393-398.

Anzman, S. L., Rollins, B. Y., & Birch, L. L. (2010). Parental influence on children's early eating environments and obesity risk: implications for prevention. *Int J Obes (Lond)*, 34(7), 1116-1124.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. New Jersey: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In Bandura Albert (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (Vol. 1, pp. 1-45). Cambridge: Cambridge university press.

Baptista, I. (2006). *Educação alimentar em meio escolar, referencial para uma oferta alimentar saudável*. DGS.

Baranowski, T., Baranowski, J. C., Cullen, K. W., Thompson, D. I., Nicklas, T., Zakeri, I. E., & Rochon, J. (2003). The Fun, Food, and Fitness Project (FFFP): the Baylor GEMS pilot study. *Ethn Dis*, 13(1 Suppl 1), S30-39.

Baranowski, T., Mendlein, J., Resnicow, K., Frank, E., Cullen, K., & Baranowski, J. (2000). Physical activity and nutrition in children and youth: an overview of obesity prevention. *Preventive Medicine*, 31, S1-S10.

Barata, J. (2008). Bioenergética. In Pedro Teixeira, Luís Bettencourt Sardinha & J. L. T. Barata. (Eds.), *Nutrição, Exercício e Saúde* (pp. 83-134). Lousã: LIDEL.

Barros, R., Moreira, A., Fonseca, J., Ferraz de Oliveira, J., Delgado, L., Castel-Branco, M. G., . . . Moreira, P. (2008). Adherence to the mediterranean diet and fresh fruit intake are associated with improved asthma control. *Allergy*, 63, 917-923.

Birch, L. L., & Fisher, J. O. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101, 539-549.

- Birch, L. L., McPhee, L., Steinberg, L., & Sullivan, S. (1990). Conditioned flavor preferences in young children. *Physiol Behav*, 47(3), 501-505.
- Black, A. E., Prentice, A. M., Goldberg, G. R., Jebb, S. A., Bingham, S. A., Livingstone, M. B., & Coward, W. A. (1993). Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. *J Am Diet Assoc*, 93(5), 572-579.
- Boaz, A., Ziebland, S., Wyke, S., & Walker, J. (1998). A 'five-a-day' fruit and vegetable pack for primary school children. Part II: controlled evaluation in two Scottish schools - Enlighten. *Health Education Journal*, 57(2), 105-116.
- Borys, J. M., & Lafay, L. (2000). Nutritional information for children to modify the food habits of the whole family. *Rev Med Suisse Romande*, 120(3), 207-209.
- Branca, F., Nikogosian, H., & Lobstein, T. (2007). *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response Summary*. Copenhagen: WHO.
- Bray, G. A. (2004). Medical consequences of obesity. *J Clin Endocrinol Metab*, 89, 2583-2589.
- Briefel, R. R., Wilson, A., & Gleason, P. M. (2009). Consumption of low-nutrient, energy-dense foods and beverages at school, home, and other locations among school lunch participants and nonparticipants. *J Am Diet Assoc.*, 109, S79-S90.
- Bronfenbrenner, U. (1979, 30/06/2008). Appendix B Bronfenbrenner's Ecological Model of Child Development Retrieved <http://www.uwex.edu/ces/cty/Oconto/flp/documents/AppendixB-BronfenbrennersEcologicalModelofChildDevelopment.pdf> 30/06/2008
- Brug, J., & Oenema, A. (2006). Healthful nutrition promotion in Europe: goals, target populations, and strategies. *Patient Educ Couns*, 63(1-2), 255-257.
- Brêtas, A. C., & Ratto, M. L. (2006). Saúde, doença e adoecimento. In Ana Cristina Brêtas & Mônica Antar Gamba (Eds.), *Enfermagem e saúde do adulto* (Vol. 3, pp. 29-36). S. Paulo: Manole.
- Caballero, B., Clay, T., Davis, S. M., Ethelbah, B., Rock, B. H., Lohman, T., . . . Stevens, J. (2003). Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren. *Am J Clin Nutr*, 78(5), 1030-1038.
- Campbell, M. K., Elbourne, D. R., & Altman, D. G. (2004). CONSORT statement: extension to cluster randomised trials. *BMJ*, 328(7441), 702-708.

Carmo, I. (2000). Estratégias da educação alimentar nas sociedades desenvolvidas. In Precioso José, Viseu Floriano & et al. (Eds.), *Educação para a Saúde* (pp. 433-436). Braga: Departamento de Metodologias da Educação, Universidade do Minho.

Carvalho, G. S. (2002). Literacia para a saúde: um contributo para a redução das desigualdades em saúde. In Maria Engrácia Leandro, Maria Marta Lobo de Araújo & Manuel da Silva Costa (Eds.), *Saúde: as teias da discriminação social. Actas do Colóquio Internacional saúde e discriminação social* (pp. 119-135). Braga: Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais.

Carvalho, G. S. (2006). Criação de ambientes favoráveis para a promoção de estilos de vida saudáveis. In Pereira Beatriz & Carvalho Graça Simões (Eds.), *Actividade física, saúde e lazer: a infância e estilos de vida saudáveis* (pp. 19-37). Lisboa: Lidel.

Castro, R. V., & Laranjeira, R. M. (2008). Educação e formação de adultos em Portugal, concepções de literacia no discurso pedagógico oficial. *Forum*, 42(43), 95-110.

Centers for Disease Control and Prevention. (2003). Physical activity levels among children aged 9-13 years - United States, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 52, 764-769. Retrieved from

Chan, C. M., Deave, T., & Greenhalg, T. (2010). Obesity in Hong Kong Chinese preschool children: where are all the nuses? *J Pediatric Nurs*, 25(4), 264-273.

Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med*, 357(4), 370-379.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analyses for the behavioral sciences* (2 ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Cole, T. J. (1990). The LMS method for constructing normalized growth standards. *Eur J Clin Nutr*, 44(1), 45-60.

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Med Journal*, 320, 1-6.

Coleman, K. J., & Gonzalez, E. C. (2001). Promoting stair use in a US-Mexico border community. *Am J Public Health*, 91, 2007-2009.

Comission of the European Communities. (2005). *Green paper: "Promoting healthy diets and physical activity: a European dimension for the prevention of overweight, obesity and chronic diseases"*. Brussels: Comission of the European Communities.

- Condon, E. M., Crepinsek, M. K., & Fox, M. K. (2009). School meals: types of foods offered to and consumed by children at lunch and breakfast. *J Am Diet Assoc*, *109*(2 Suppl), S67-78.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Cradock, A. L., McHugh, A., Mont-Ferguson, H., Grant, L., Barrett, J. L., Wang, Y. C., & Gortmaker, S. L. (2011). Effect of school district policy change on consumption of sugar-sweetened beverages among high school students, Boston, Massachusetts, 2004-2006. *Prev Chronic Dis*, *8*(4), A74.
- Currie, C., Gabhainn, S., Godeau, E., Roberts, C., Smith, R., Currie, D., . . . Barnekow, V. (2008). *Inequalities in young people 's health: HBSC International Report from the 2008/2006 survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Czeresnia, D. (1999). The concept of health and the difference between prevention and promotion. *Cadernos de Saúde Pública*, *15*(4), 701-709.
- D'Addesa, D., Martone, D., Sinesio, F., Marzi, V., Comendador, F. J., Peparaio, M., . . . Sette, S. (2008a). Testing a nutritional and taste education intervention approach to increase vegetables and fruit consumption among children. *Ann Ig*, *20*(2), 159-169.
- D'Addesa, D., Martone, D., Sinesio, F., Marzi, V., Comendador, F. J., Peparaio, M., . . . Sette, S. (2008b). [Testing a nutritional and taste education intervention approach to increase vegetables and fruit consumption among children]. *Ann Ig*, *20*(2), 159-169.
- Daniels, S. R., Arnett, D. K., Eckel, R. H., Gidding, S. S., Hayman, Laura L., Kumanyika, S. K., . . . Williams, C. L. (2005). Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*, *111*, 1999-2012.
- Davis, M. M., Glance-Cleveland, B., Hassink, S., Johnson, R., Paradis, G., & Resnicow, K. (2007). Recommendations for prevention of childhood obesity. *Pediatrics* *S*, 229-253.
- de Onis, M., Garza, C., Onyango, A. W., & Borghi, E. (2007). Comparison of the WHO child growth standards and the CDC 2000 growth charts. *J Nutr*, *137*(1), 144-148.
- Decreto-lei nº 161/96. Diário da República - I série-A. *REPE, Regulamento do Exercício Profissional do Enfermeiro*.
- Dewey, K. G. (2003). Is breastfeeding protective against child obesity? *J Hum Lact*, *19*(1), 9-18.

Dietz, W. (1994). Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am j Nutr*, 59, 955-959.

Dietz, W. (1998). Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. *Pediatrics*, 101(3suppl), 512-555.

Dietz, W., & Robinson, T. (1998). Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *J Pediatr*, 132(2), 191-193.

Direcção Geral da Saúde. (2004). *Plano Nacional de Saúde*. Lisboa: DGS.

Direcção Geral da Saúde. (2005). *Programa Nacional de combate à obesidade*. circular normativa n° 3 de 13/03/2005.

Direcção Geral da Saúde. (2005). *Saúde Infantil e Juvenil, programa-tipo de actuação 12* (2 ed.). Lisboa: DGS.

Direcção Geral da Saúde. (2006). *Consultas de vigilância de Saúde infanto-juvenil, actualização das curvas de crescimento*. Circular normativa n° 05/DSMIA de 21/02/06.

Direcção Geral da Saúde. (2007). *Plataforma contra a obesidade*. Lisboa: DGS.

Doak, C. M., Visscher, T. L. S., Renders, C., & Seidell, J. C. (2006). The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programs. *Obesity reviews*, 7, 111-136.

Dowler, E. (2001). Inequalities and physical activity in Europe. *Public Health Nutrition*, 4(2B), 701-709.

Drewnowski, A., & Bellisle, F. (2007). Liquid calories, sugar, and body weight. *Am J Clin Nutr*, 85(3), 651-661.

Edwards, K. L., Clarke, G. P., Ransley, J. K., & Cade, J. E. (2010). Serial cross-sectional analysis of prevalence of overweight and obese children between 1998 and 2003 in Leeds, UK, using routinely measured data. *Public Health Nutr*, 14(1), 56-61.

Eisenman, J., Alaimo, K., Pfeiffer, K., Paek, H.-J., Carlson, J., Hayes, H., . . . Holmes, D. (2011). Project FIT: Rationale, design and baseline characteristics of a school- and community-based intervention to address physical activity and healthy eating among low-income elementary school children. *BMC Public Health*, 11, 607.

Eisenmann, J. (2006). Insight into the causes of the recent secular trend in pediatric obesity: common sense does not always prevail for complex, multi-factorial phenotypes. *Preventive medicine*, 42, 329-335.



Eisenmann, J. C., Gentile, D. A., Welk, G. J., Callahan, R., Strickland, S., Walsh, M., & Walsh, D. A. (2008). Switch: rationale, design, and implementation of a community, school, and family-based intervention to modify behaviors related to childhood obesity. *BMC Public Health*, *8*(223).

Epstein, L. H., Gordy, C. C., Raynor, H. A., Beddome, M., Kilanowski, C. K., & Paluch, R. (2001). Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity. *Obes Res*, *9*(3), 171-178.

European Food Safety Authority. (2009). General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA Journal*, *7*(12), 1435-1486.

Fieldhouse, P. (1998). *Food and nutrition: customs and culture* (2nd ed.). Cheltenham, UK: Nelson Thornes.

Finkelstein, D. M., Hill, E. L., & Whitaker, R. C. (2008). School food environments and policies in US public schools. *Pediatrics*, *122*(1), e251-259.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Fisher, J. O., Liu, Y., Birch, L. L., & Rolls, B. J. (2007). Effects of portion size and energy density on young children's intake at a meal. *Am J Clin Nutr*, *86*(1), 174-179.

Foster, G. D., Sherman, S., Borradaile, K. E., Grundy, K. M., Veer, S., Nachmani, J., . . . Shults, J. (2008). A policy-based school intervention to prevent overweight and obesity. *Pediatrics*, *121*, e794-e802.

Friel, S., Kelleher, C., Campbell, P., & Nolan, G. (1999). Evaluation of the Nutrition Education at Primary School (NEAPS) programme. *Public Health Nutr*, *2*(4), 549-555.

Gallahue, D. L. (2002). Desenvolvimento motor e aquisição da competência motora na educação de infância. In Spodek Bernard (Ed.), *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 49-83). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

García, C. (1999). *Formação de professores para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.

Gentile, D. A., Welk, G., Eisenmann, J. C., Reimer, R. A., Walsh, D. A., Russell, D., . . . Fritz, K. (2009). Evaluation of a multiple ecological level child obesity prevention program: Switch what you do, view, and chew. *BMC medicine*, *7*(49).

Giddens, A. (2000). *Sociologia* (2ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Gillman, M. W., Rifas-Shiman, S. L., Camargo, C. A., Jr., Berkey, C. S., Frazier, A. L., Rockett, H. R., . . . Colditz, G. A. (2001). Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA*, *285*(19), 2461-2467.

Gluckman, P. D., & Hanson, M. A. (2008). Developmental and epigenetic pathways to obesity: an evolutionary-developmental perspective. *Int J Obes (Lond)*, *32 Suppl 7*, S62-71.

Gluckman, P. D., Hanson, M. A., & Spencer, H. G. (2005). Predictive adaptive responses and human evolution. *Trends Ecol Evol*, *20*(10), 527-533.

Goldberg, G. R., Black, A. E., Jebb, S. A., Cole, T. J., Murgatroyd, P. R., Coward, W. A., & Prentice, A. M. (1991). Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr*, *45*, 569-581.

Gomez-Martínez, S., Martín, A., Romeo, J., Castillo, M., Mesena, M., Baraza, J. C., . . . Marcos, A. (2009). Is soft drink consumption associated with body composition? A cross-sectional study in Spanish adolescents. *Nutr Hosp*, *24*(1), 97-102.

Gortmaker, S. L., Peterson, K. M., Wicca, J., Sobol, A., Dixit, S., Fox, M. K., & Laird, N. (1999). Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth. *Arch Pediatr Adolesc Med*, *153*, 409-418.

Grummer-Strawn, L. M., & Mei, Z. (2004). Does breastfeeding protect against pediatric overweight? Analysis of longitudinal data from the Centers for Disease Control and Prevention Pediatric Nutrition Surveillance System. *Pediatrics*, *113*(2), e81-86.

Guenther, P. M., Reedy, J., Krebs-Smith, S. M., Reeve, B. B., & Basiotis, P. P. (2007). *Development and evaluation of the Healthy Eating Index-2005, technical report*. Washington DC: United States Department of Agriculture (USDA).

Hendy, H. M., & Raudenbush, B. (2000). Effectiveness of teacher modeling to encourage food acceptance in preschool children. *Appetite*, *34*(1), 61-76.

Himes, J. H., & Dietz, W. H. (1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services. *Am J Clin Nutr*, *59*(2), 307-316.

Hingle, M. D., O'Connor, T. M., Dave, J. M., & Baranowski, T. (2010). Parental involvement in interventions to improve child dietary intake: a systematic review. *Prev Med*, *51*(2), 103-111.

Hoelscher, D., Feldman, H., Johnson, C., Lytle, L., Osganian, S., Parcel, G., . . . Nader, P. (2004). School-based health education programs can be maintained over time: results from the CATCH institutionalization study. *Preventive Medicine, 38*, 594-606.

Huh, S. Y., Rifas-Shiman, S. L., Taveras, E. M., Oken, E., & Gillman, M. W. (2011). Timing of solid food introduction and risk of obesity in preschool-aged children. *Pediatrics, 127*(3), e544-551.

Institute of Medicine Food and Nutrition Board. (2002). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids, (macronutrients)*. Washington, DC: National Academies Press.

Instituto Nacional de Estatística. (2010). Dieta portuguesa afasta-se das boas práticas nutricionais Retrieved 30 de Novembro, 2010

International Council of Nurses. (2000). ICN on mobilising nurses for health promotion Retrieved [http://www.icn.ch/matters\\_healthpromo\\_print.htm](http://www.icn.ch/matters_healthpromo_print.htm) 30-07-2008

James, J., Thomas, P., Cavan, D., & Kerr, D. (2004). Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomized controlled trial. *BMJ, 328*, 1236-1239.

James, J., Thomas, P., & Kerr, D. (2007). Preventing childhood obesity: two year follow-up results from the Christchurch obesity prevention programme in schools (CHOPPS). *BMJ, 335*(7623), 762.

Jamoulle, M. (2000). Quaternary prevention: prevention as you never heard before. Retrieved <http://www.ulb.ac.be/esp/mfsp/quat-en.html> 27-08-2008

Jamoulle, M., Roland, M., Bentsen, N., Klinkman, M., Falkoe, E., Bernstein, B., & et al. (2002). Working fields an prevention domains in general practice/family medicine (Draft version 0.6). Retrieved <http://docpatient.net/mj/prev.html> 27-08-2008

Johnson, L., Mander, A. P., Jones, L. R., Emmett, P. M., & Jebb, S. A. (2008). A prospective analysis of dietary energy density at age 5 and 7 years and fatness at 9 years among UK children. *Int J Obes (Lond), 32*(4), 586-593.

Jones, L. R., Steer, C. D., Rogers, I. S., & Emmett, P. M. (2010). Influences on child fruit and vegetable intake: sociodemographic, parental and child factors in a longitudinal cohort study. *Public Health Nutr, 13*(7), 1122-1130.

Kant, A. K. (2003). Reported consumption of low-nutrient-density foods by American children and adolescents: nutritional and health correlates, NHANES III, 1988 to 1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 157(8), 789-796.

Kickbusch, I. S. (2001). Health literacy: addressing the health and education divide. *Health Promot Int*, 16(3), 289-297.

Kontogianni, M. D., Farmaki, A.-E., Vidra, N., Sofrona, S., Magkanari, F., & Yannakoulia, M. (2010a). Associations between lifestyle patterns and Body Mass Index in a sample of Greek children and adolescents. *J Am Diet Assoc*, 110, 215-221.

Kontogianni, M. D., Farmaki, A.-E., Vidra, N., Sofrona, S., Magkanari, F., & Yannakoulia, M. (2010b). Associations between lifestyle patterns and Body Mass Index in a sample of Greek children and adolescents. *J Am Diet Assoc*, 110, 215-221.

Kontogianni, M. D., Vidra, N., Farmaki, A.-E., Koinaki, S., Belogianni, K., Sofrona, S., . . . Yannakoulia, M. (2008). Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents. *The journal of nutrition*, 138, 1951-1956.

Koplan, J. P., Liverman, C. T., & Kraak, V. I. (2005). Preventing childhood obesity: health in the balance: executive summary. *J Am Diet Assoc*, 105(1), 131-138.

Kral, J. G., Biron, S., Simard, S., Hould, F. S., Lebel, S., Marceau, S., & Marceau, P. (2006). Large maternal weight loss from obesity surgery prevents transmission of obesity to children who were followed for 2 to 18 years. *Pediatrics*, 118(6), e1644-1649.

Kranz, S., & Sie-Riz, A. M. (2002). Sociodemographic determinants of added sugar intake in preschoolers 2 to 5 years old. *J Pediatr*, 140, 667-672.

Krebs, N. F., Himes, J. H., Jacobson, D., Nicklas, T. A., Guilday, P., & Styne, D. (2007). Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics*, 120 Suppl 4, S193-228.

Krebs, N. F., Jacobson, M. S., & Nutrition., A. A. o. P. C. o. (2003). Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*, 112(2), 424-430.

Kumanyika, S. K., Obarzanek, E., Stettler, N., Bell, R., Field, A. E., & et al. (2008). Population-based prevention of obesity: the need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity, and energy balance: a scientific statement from American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, interdisciplinary committee for prevention (formerly the expert panel on population and prevention science). *Circulation*, 118, 428-464.

- Ladd, G. W., & Coleman, C. C. (2002). As relações entre pares na infância: formas, características e funções. In Spodek Bernard (Ed.), *Manual de investigação em Educação de Infância* (pp. 119-166). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lakka, T. A., & Bouchard, C. (2005). Physical activity, obesity and cardiovascular diseases. *HEP, 170*, 137-163.
- Lalond, M. (1974). *A new perspective on health of Canadians*. Ottawa: Minister of supply and Services Canada.
- Larsen, L., Mandleco, B., Williams, M., & Tiedeman, M. (2006). Childhood obesity: prevention practices of nurse practitioners. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners, 18*, 70-79.
- Leahy, K. E., Birch, L. L., & Rolls, B. J. (2008). Reducing the energy density of multiple meals decreases the energy intake of preschool-age children. *Am J Clin Nutr, 88*(6), 1459-1468.
- Leonard, S. A., Labiner-Wolfe, J., Geraghty, S. R., & Rasmussen, K. M. (2011). Associations between high prepregnancy body mass index, breast-milk expression, and breast-milk production and feeding. *Am J Clin Nutr, 93*(3), 556-563.
- Leunissen, R. W., Kerkhof, G. F., Stijnen, T., & Hokken-Koelega, A. (2009). Timing and tempo of first-year rapid growth in relation to cardiovascular and metabolic risk profile in early adulthood. *JAMA, 301*(21), 2234-2242.
- Lien, N., Lytle, L. A., & Klepp, K. I. (2001). Stability in consumption of fruit, vegetables, and sugary foods in a cohort from age 14 to age 21. *Prev Med, 33*(3), 217-226.
- Liou, T. H., Huang, Y. C., & Chou, P. (2009). Prevalence and secular trends in overweight and obese Taiwanese children and adolescents in 1991-2003. *Ann Hum Biol, 36*(2), 176-185.
- Lowry, R., Wechsler, H., Galuska, D. A., Fulton, J. E., & Kann, L. (2002). Television viewing and its association with overweight, sedentary lifestyle, and insufficient consumption of fruits and vegetables among US high school students: differences by race, ethnicity, and gender. *J Sch Health, 72*(10), 413-421.
- Lucas, A., Fewtrell, M. S., & Cole, T. J. (1999). Fetal origins of adult disease-the hypothesis revisited. *BMJ, 319*(7204), 245-249.
- Lucas, B. L., & Feucht, S. A. (2008). Nutrition in childhood. In L. K. Mahan & S. Escott-Stump (Eds.), *Krause's food & nutrition therapy* (12<sup>a</sup> ed., Vol. 7, pp. 222-245). Canada: Elsevier.

Lytle, L. A., Seifert, S., Greenstein, J., & McGovern, P. (2000). How do children's eating patterns and food choices change over time? Results from a cohort study. *Am J Health Promot*, *14*(4), 222-228.

Magarey, A. M., Perry, R. A., Baur, L. A., Steinbeck, K. S., Sawyer, M., Hills, A. P., . . . Daniels, L. A. (2011). A Parent-Led Family-Focused Treatment Program for Overweight Children Aged 5 to 9 Years: The PEACH RCT. *Pediatrics*.

Maier, A., Chabanet, C., Schaal, B., Leathwood, P., & Issanchou, S. (2007). Food-related sensory experience from birth through weaning: contrasted patterns in two nearby European regions. *Appetite*, *49*(2), 429-440.

Malik, V. S., Schulze, M. B., & Hu, F. B. (2006a). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*, *84*, 274-288.

Malik, V. S., Schulze, M. B., & Hu, F. B. (2006b). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*, *84*, 274-288.

Mangunkusumo, R. T., Brug, J., de Koning, H. J., van der Lei, J., & Raat, H. (2007). School-based internet-tailored fruit and vegetable education combined with brief counselling increases children's awareness of intake levels. *Public Health Nutr*, *10*(3), 273-279.

Manios, Y., Kafatos, A., & Mamalakis, G. (1998). The effects of a health education intervention initiated at first grade over a 3 year period: physical activity and fitness indices. *Health education research*, *13*, 593-606.

Manios, Y., Moschandreas, J., Hatzis, C., & Kafatos, A. (2002). Health and nutrition education in primary schools of Crete: changes in chronic disease risk factors following a 6-year intervention programme. *Br J Nutr*, *88*(3), 315-324.

McPherson, R. S., Hoelsher, D. M., Alexander, M., Scanlon, K. S., & Serdula, M. K. (2000). Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability. *Preventive medicine*, *31*, S11-S33.

Mendoza, J. A., Drewnowski, A., Cheadle, A., & Christakis, D. A. (2006). Dietary energy density is associated with selected predictors of obesity in U.S. Children. *J Nutr*, *136*(5), 1318-1322.

Mennella, J. A., Jagnow, C. P., & Beauchamp, G. K. (2001). Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics*, *107*(6), E88.

- Mennella, J. A., Nicklaus, S., Jagolino, A. L., & Yourshaw, L. M. (2008). Variety is the spice of life: strategies for promoting fruit and vegetable acceptance during infancy. *Physiol Behav*, *94*(1), 29-38.
- Merten, M. J., Williams, A. L., & Shriver, L. H. (2009). Breakfast consumption in adolescence and young adulthood: parental presence, community context, and obesity. *J Am Diet Assoc.*, *109*, 1384-1391.
- Ministério da Saúde. (2000). *Determinantes de Saúde na União Europeia: Actas da Conferência de Évora*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Ministério da Saúde. (2004). *Plano Nacional da Saúde: 2004-2010, volume I Prioridades*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Ministério da Saúde, & Direcção-Geral da Saúde. (2004). *Programa Nacional de Intervenção Integrada sobre determinantes da Saúde relacionados com os estilos de vida*. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde.
- Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K., Montori, V., Gøtzsche, P., Devereaux, P., . . . Altman, D. (2010). CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*, *340*(c869).
- Monteiro, P. O., & Victora, C. G. (2005). Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life—a systematic review. *Obes Rev*, *6*(2), 143-154.
- Moreira, P. (2005). *Obesidade muito peso várias medidas*. Porto: Ambar.
- Moreira, P. (2007). Obesity in Portuguese children and adolescents. *Journal Public Health*, *15*, 155-161.
- Mota, J., & Esculcas, C. (2002). Leisure-time physical activity behavior: structured and unstructured choices according to sex, age, and level of physical activity. *International Journal of Behavioral Medicine*, *9*(2), 111-121.
- Mota, J., Fidalgo, F., Silva, R., Ribeiro, J. C., Santos, R., Carvalho, J., & Santos, M. P. (2008). Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. *Annals of Human Biology*, *35*(1), 1-10.
- Mrdjenovic, G., & Levitsky, D. A. (2005). Children eat what they are served: the imprecise regulation of energy intake. *Appetite*, *44*(3), 273-282.
- Mullen, M., & Shield, J. (2004). *Childhood an adolescent overweight: The health professional's guide to identification, treatment, and prevention*. USA: American Dietetic Association.

Munoz, K. A., Krebs-Smith, S. M., Ballard-Barbash, R., & Cleveland, L. E. (1997). Food intakes of US children and adolescents compared with recommendations. *Pediatrics*, *100*(3 Pt 1), 323-329.

Naidoo, J., & Wills, J. (1994). *Health promotion: foundations for practice*. London: Ballière Tindall.

National Institutes of Health. (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *obes Res*, *6*(suppl 2), 51S-209S.

Navarro, M. F. (2000). Educar para a Saúde ou para a vida? Conceitos e fundamentos para novas práticas. In Precioso José, Viseu Floriano & et al. (Eds.), *Educação para a saúde* (pp. 13-28). Braga: Departamento de metodologias de Educação, Universidade do Minho.

Nestlé. (2011). Programa educativo apetece-me Retrieved <http://www.apetece-me.pt>. 14/04/2011

Nunes, E., & Breda, J. (2001). *Manual para uma alimentação saudável em jardins de infância*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.

Nutbeam, D. (1998). *Health promotion glossary*. Geneva: WHO.

Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promot Int*, *15*(3), 259-267.

Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., & Flegal, K. M. (2006). Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*, *295*(13), 1549-1555.

Oken, E., Taveras, E. M., Kleinman, K. P., Rich-Edwards, J. W., & Gillman, M. W. (2007). Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *Am J Obstet Gynecol*, *196*(4), 322 e321-328.

Oliveira, A., Lopes, C., & Rodríguez-Artalejo, F. (2010). Adherence to the Southern European Atlantic Diet and occurrence of nonfatal acute myocardial infarction. *Am J Clin Nutr*, *92*, 211-217.

Oliveria, S. A., Ellison, R. C., Moore, L. L., Gillman, M. W., Garrahe, E. J., & Singer, M. R. (1992). Parent-child relationships in nutrient intake: the Framingham Children's Study. *Am J Clin Nutr*, *56*(3), 593-598.



Omran, A. (2001). The epidemiologic transition. A theory of the Epidemiology of population change. 1971. *Bull World Health Organ*, 79(2), 161-170.

Omran, A. (2005). The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. *Milbank Quarterly*, 83, 731–757.

Organização Mundial da Saúde. (1946). *Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO)*: Centro de Informação das Nações Unidas em Portugal.

Organização Mundial da Saúde. (1978). *Declaração de Alma-Ata. Conferência Internacional sobre os Cuidados de Saúde Primários*. Paper presented at the Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, Alma-Ata, URSS.

Organização Mundial da Saúde. (1986). *Carta de Ottawa para a promoção da saúde*. Paper presented at the 1ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Ottawa, Canadá.

Organização Mundial da Saúde. (1988). *Declaração de Adelaide*. Paper presented at the 2ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Adelaide, Austrália.

Organização Mundial da Saúde. (1991). *Declaração de Sundsvall sobre ambientes favoráveis à saúde*. Paper presented at the 3ª Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Sundsvall, Suécia.

Organização Mundial da Saúde. (1997). *A declaração de Jacarta sobre promoção da Saúde no século XXI*. Paper presented at the 4ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Jacarta, República de Indonésia.

Organização Mundial da Saúde. (2000). *Declaração do México*. Paper presented at the 5ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Cidade do México, México.

Organização Mundial da Saúde. (2005). *Carta de Bangucoque, Promoção da Saúde num mundo globalizado*. Paper presented at the 6ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Bangucoque, Tailândia.

Organização Mundial de Saúde. (1985). *As metas de saúde para todos*. Lisboa: Ministério da Saúde.

O'Brien, N., Roe, C., & Reeves, S. (2002). A quantitative nutritional evaluation of a healthy eating intervention in primary school children in a socioeconomically disadvantaged area - A pilot study. *Health Education Journal*, 61, 320-328.

Padez, Fernandes, T., Mourão, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index from 1970-2002. *American Journal of human biology*, 16, 670-678.

Padez, C., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2009). Long sleep duration and childhood overweight/obesity and body fat. *Am J Hum Biol*, 21(3), 371-376.

Padez, C., Mourão, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2005). Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatrica*, 94, 1550-1557.

Padez Maria Cristina, Fernandes T, Mourão I, Moreira Pedro, & Rosado V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index from 1970-2002. *American Journal of human biology*, 16, 670-678.

Pan, H., & Cole, T. (2009). *ImsGrowth, a Microsoft Excel add-in to access growth references based on the LMS method (Version 2.68)*: <http://www.healthforallchildren.co.uk/>.

Panunzio, M., Antoniciello, A., Pisano, A., & Dalton, S. (2007). Nutrition education intervention by teachers may promote fruit and vegetable consumption in Italian students. *Nutrition research*, 27, 524-528.

Panunzio, M. F., Antoniciello, A., Cela, E. P., Ferguson, L. R., Bucci, E., Petracca, L., . . . Ugolini, G. (2010). 15-week long school-based nutritional education program to promote Italian primary schoolchildren's fruit and vegetable intake. *Ann Ig*, 22(5), 481-484.

Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2001). *O mundo da criança* (Vol. 8). Amadora: McGraw-Hill.

PASSE Regional. (2010). PASSE - Programa de Alimentação Saudável em Saúde Escolar Retrieved <http://www.passe.com.pt/>. 14/04/2011

Pedrosa, C., Correia, F., Seabra, D., Oliveira, B. M., Simoes-Pereira, C., & Vaz-de-Almeida, M. D. (2011). Prevalence of overweight and obesity among 7-9-year-old children in Aveiro, Portugal: comparison between IOTF and CDC references. *Public Health Nutr*, 14(1), 14-19.

Pender, N. J. (1996). *Health promotion in nursing practice* (3<sup>a</sup> ed.). New Jersey: Prentice Hall.

Pereira, J., Mateus, C., & Amaral, M. J. (1999). *Custos de obesidade em Portugal*. Lisboa: Associação Portuguesa de Economia de Saúde.

Peres, E. (1994). *Saber comer para melhor viver* (5<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Caminho.

Plataforma contra a obesidade. (2010). Projecto Obesidade Zero (POZ) Retrieved <http://www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt/PresentationLayer/textos01.aspx?cttextoid=842&menuid=132&exmenuid=227>. 14/04/2011

- Pollitt, E., Cueto, S., & Jacoby, E. R. (1998). Fasting and cognition in well- and undernourished schoolchildren: a review of three experimental studies. *Am J Clin Nutr*, *67*(4), 779S-784S.
- Popkin, B. M. (1998). The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutr*, *1*(1), 5-21.
- Popkin, B. M. (2001). The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr*, *131*(3), 871S-873S.
- Portaria 1242/2009 de 12 de Outubro. Diário da República, 1ª série - nº 197 - 12 de Outubro de 2009. *RFE-Regulamento de Fruta Escolar*.
- Precioso, J. (2004). Educação para a saúde na Universidade: um estudo realizado em alunos da Universidade do Minho. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*, *3*(2).
- Presidência do Conselho de Ministros. (2005). *Programa do XVII Governo Constitucional*. Lisboa.
- Rasmussen, K. M., & Kjolhede, C. L. (2004). Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum. *Pediatrics*, *113*(5), e465-471.
- Ratzan, S. C. (2001). Health literacy: communication for the public good. *Health Promot Int*, *16*(2), 207-214.
- Rheingold, H. L. (1985). Development as the acquisition of familiarity. *Annu Rev Psychol*, *36*, 1-18.
- Robinson, T. N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity a randomized controlled trial. *JAMA*, *282*, 1561-1567.
- Rodrigues, M., Pereira, A., & Barroso, T. (2005). *Educação para a saúde: formação pedagógica de educadores de saúde*. Coimbra: Formasau.
- Rodrigues, V., Carvalho, A., Gonçalves, A., & Carvalho, G. S. (2007). Os professores e a educação/promoção para a saúde. In B. Pereira, G. S. Carvalho & V. Pereira (Eds.), *Novas realidades, novas práticas. Actas do seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde*. Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.
- Rodrigues, V., Carvalho, G. S., Gonçalves, A., & Albuquerque, C. (2008). Estilos de vida: o que dizem os professores; a realidade dos alunos. In Leal I & et al. (Eds.), *Intervenção em psicologia e saúde: actas do Congresso Nacional de Psicologia da saúde, 7, Porto, Portugal, 2008* (pp. 717-720). Porto: Sociedade Portuguesa de Psicologia da Saúde.

Romon, M., Lommez, A., Tafflet, M., Basdevant, A., Oppert, J. M., Bresson, J. L., . . . Borys, J. M. (2009). Downward trends in the prevalence of childhood overweight in the setting of 12-year school- and community-based programmes. *Public Health Nutr*, *12*(10), 1735-1742.

Rudolf, M. C. J., Walker, J., & Cole, T. J. (2007). What is the best way to measure waist circumference? *International Journal of Pediatric obesity*, *2*, 58-61.

Ruskin, H., & Markus, D. (2003). Promotion and maintenance of quality of life-holistic perspectives. In F. Leung (Ed.), *Health promotion, wellness and leisure: major components of quality of life* (pp. 294-324). Hong Kong: Dr. Stephen Hui Research Centre for Physical Recreation and wellness, Hong Kong Baptist University.

Sakellarides, C., Reis, V., Escoval, A., Conceição, C., & Barbosa, P. (2007). *O futuro do sistema de saúde português: "Saúde 2015"*. Lisboa: Observatório do QCAIII.

Sakraida, T. (2002). Modelo de promoção de saúde. In Tomey AM & Alligood MR (Eds.), *Teóricas de Enfermagem e a sua obra (modelos e teorias de Enfermagem)* (pp. 699-715): Lusociência.

Sallis, J., McKenzie, T., Conway, T., Elder, J., Prochaska, J., Brown, M., . . . Alcaraz, J. (2003). Environmental interventions for eating and physical activity, a randomized controlled trial in middle schools. *Am J Prev Med*, *24*(3), 209-217.

Sanders, L., Frederico, S., Klass, P., Abrams, M., & Dreyer, B. (2009). Literacy and child health: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med*, *163*(2), 131-140.

Schofield, W. N. (1985). Predicting Basal Metabolic Rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr*, *39*, 5-41.

Sekine, M., Yamagami, T., Handa, K., Saito, T., Nanri, S., Kawaminami, K., . . . Kagamimori, S. (2002). A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama birth cohort study. *Blackwell science Ltd*, *28*(2), 163-170.

Serra-Majem, L., Roman, B., & Estruch, R. (2006). Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev*, *64*(Supplement 1), 27-47.

Sharma, M. (2006). International school-based interventions for preventing obesity in children. *Obes Rev*, *8*(2), 155-167.

Shulman, L. (2000). From Minsk To Pinsk: why a scholarship of teaching and Learning? *The Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, *1*(1), 48-53.

- Sorensen, G., Emmons, K., Hunt, M. K., & Johnston, D. (1998). Implications of the results of community intervention trials. *Annu Rev Public Health, 19*, 379-416.
- St Leger, L. (2001). Schools, health literacy and public health: possibilities and challenges. *Health Promot Int, 16*(2), 197-205.
- Stevens, J. H., Hough, R. A., & Nurss, J. R. (2002). A influência dos pais no desenvolvimento e educação das crianças. In Spodek Bernard (Ed.), *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stewart-Brown, S. (2006). *What is the evidence on school health promotion in improving health or preventing disease and, specifically, What is the effectiveness of the health promoting schools approach?* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report).
- Stice, E., & Marti, C. N. (2006). A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work. *Psychol Bull, 132*(5), 667-691.
- Story, M., Kaphingst, K., & French, S. (2006). The role of schools in obesity prevention. *Future Child, 16*, 109-142.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Bumkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr, 146*, 732-737.
- Sullivan, S. A., & Birch, L. L. (1994). Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics, 93*(2), 271-277.
- Tantamango, Y. M., Knutsen, S. F., Beeson, W. L., Fraser, G., & Sabate, J. (2011). Foods and Food Groups Associated With the Incidence of Colorectal Polyps: The Adventist Health Study. *Nutr Cancer, 1*.
- te Velde, S. J., Twisk, J. W., & Brug, J. (2007). Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight. *Br J Nutr, 98*(2), 431-438.
- Teles, A. G., Reis, J. P. L., & Dias, T. (2008). *Obesidade prevenção e terapêutica*. Lisboa: Editorial presença.
- Templeton, S. B., Marlette, M. A., & Panemangalore, M. (2005). Competitive foods increase the intake of energy and decrease the intake of certain nutrients by adolescents consuming school lunch. *J Am Diet Assoc, 105*(2), 215-220.

Thompson, F., & Subar, A. (2008). Dietary assessment methodology. In C. A. & B. C. (Eds.), *Nutrition in the prevention and treatment of disease* (2nd ed.): Elsevier.

Thompson, F. E., & Byers, T. (1994). Dietary assessment resource manual. *J Nutr*, 124(11 Suppl), 2245S-2317S.

Tones Keith, & Tilford Sylvia. (1994). *Health education-effectiveness, efficiency and equity* (4 ed.). London: Chapman & Hall.

Tuckman, B. W. (2002). *Manual de Investigação em Educação* (2 ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Turner, L., & Chaloupka, F. J. (2011). Wide availability of high-calorie beverages in US elementary schools. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 165(3), 223-228.

Turnin, M. C., Tauber, M. T., Couvaras, O., Jouret, B., Bolzonella, C., Bourgeois, O., . . . Hanaire-BROUTIN, H. (2001). Evaluation of microcomputer nutritional teaching games in 1,876 children at school *Diabetes Metab* (Vol. 27, pp. 459-464). France.

United States Department of Agriculture (USDA), & Center for Nutrition Policy and Promotion (CNPP). (1995). *The Healthy Eating Index*. CNPP-1.

US Department of Agriculture, & US Department of Health and Human Services. (2010). *Dietary guidelines for Americans 2010* (7 ed.). Washington DC: US Government Printing Office.

Van Cauwenberghe, E., Maes, L., Spittaels, H., van Lenthe, F. J., Brug, J., Oppert, J. M., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. *Br J Nutr*, 103(6), 781-797.

Vidal, E., Carlin, E., Driul, D., Tomat, M., & Tenore, A. (2006). A comparison study of the prevalence of overweight and obese Italian preschool children using different reference standards. *Eur J Pediatr*, 165(10), 696-700.

Vieira, F. (2009). *Transformar a pedagogia na universidade-narrativas da prática*. Santo Tirso: De facto Editores.

Vieira, F., Gomes, A., Gomes, C., Silva, J., Moreira, M., Melo, M., & Albuquerque, P. (2002). *Concepções de pedagogia universitária: um estudo na Universidade do Minho*. Relatório de investigação. Braga: Universidade do Minho, CEEP.

Vieira, F., Silva, J., Melo, M., Moreira, M., Oliveira, L., Gomes, C., . . . Sousa, M. (2004). *Transformar a Pedagogia na Universidade: Experiências de Investigação do ensino e da aprendizagem*. Relatório de Investigação. Braga: Universidade Minho, CIEEd.

- Vilaça, M. T. (2006). *Acção e competência da acção em educação sexual: uma investigação com professores e alunos do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário*. Universidade do Minho, Braga.
- Waine, C. (2007). *A obesidade e o controlo do peso nos cuidados de saúde primários*. Lisboa: Sig-Sociedade Industrial Gráfica, Lda.
- Wang, R. (2000). Critical health literacy: a case study from China in schistosomiasis control. *Health Promot Int*, 15(3), 269-274.
- Wang, Y., Beydoun, M. A., Liang, L., Caballero, B., & Kumanyika, S. K. (2008). Will All Americans Become Overweight or Obese? Estimating the Progression and Cost of the US Obesity Epidemic. *Obesity*, 16, 2323-2330.
- Wang, Y. C., Gortmaker, S. L., Sobol, A. M., & Kuntz, K. M. (2006). Estimating the energy gap among US children: a counterfactual approach. *Pediatrics*, 118(6), e1721-1733.
- Warren, J., Henry, C., Lightowler, H., Bradshaw, S., & Perwaiz, S. (2003). Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. *Health Promot Int*, 18(4), 287-296.
- Wells, L., & Nelson, M. (2005). The National School Fruit Scheme produces short-term but not longer-term increases in fruit consumption in primary school children. *Br J Nutr*, 93(4), 537-542.
- Whitaker, R. C. (2004). Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics*, 114(1), e29-36.
- Whitaker, R. C., Pepe, M. S., Wright, J. A., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1998). Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics*, 101(3), E5.
- Whitlock, E. P., Williams, S. B., Gold, R., Smith, P. R., & Shipman, S. A. (2005). Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics*, 116(1), e125-144.
- WHO. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: WHO.
- WHO, FAO, & UNU. (2004). *Human energy requirements: Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. Rome: FAO.
- WHO Expert Committee. (1995). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry* (Vol. 854). Geneva: Who.

Willer, C. J., Speliotes, E. K., Loos, R. J., Li, S., Lindgren, C. M., Heid, I. M., . . . Hirschhorn, J. N. (2009). Six new loci associated with body mass index highlight a neuronal influence on body weight regulation. *Nat Genet*, *41*(1), 25-34.

World Health Organization. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2004). *Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey*. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2006). *Food and nutrition policy for schools: a tool for the development of school nutrition programmes in the European Region*. Copenhagen: WHO.

Yngve, A., Wolf, A., Poortvliet, E., Elmadfa, I., Brug, J., Ehrenblad, B., . . . Klepp, K. I. (2005). Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children Cross-sectional Survey. *Ann Nutr Metab*, *49*(4), 236-245.



## **ANEXOS**

Anexo I Declaração de consentimento e informação sobre o estudo

Anexo II Entrevista de recordação das 24h anteriores

Anexo III Questionário para os pais

Anexo IV Autorização da Comissão Nacional de Proteção de Dados



## **Anexo I**

Declaração de consentimento e informação sobre o estudo



## Declaração de consentimento

(Considerando a “declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia, 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

### Designação do Estudo:

**POTS** – Estudo de intervenção que visa a promoção de estilos de vida saudáveis

Eu, abaixo-assinado, (nome completo).....

Responsável pela criança (nome completo)....., .....compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da investigação que se pretende desenvolver.

Tomei conhecimento que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a sua participação no estudo.

Por isso, consinto que lhe seja aplicado o método e o inquérito proposto pelo investigador.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável/Encarregado de Educação da criança:

Os investigadores responsáveis:

Prof. Doutor Pedro Moreira

Prof. Doutora Beatriz Pereira

Enf.ª Rafaela Rosário

## Informação sobre o estudo POTS

O projecto que se apresenta, desenvolvido e executado por um grupo de investigadores da Universidade do Minho e da Universidade do Porto, visa monitorizar o crescimento das crianças e conhecer os seus hábitos alimentares e de actividade física.

Neste contexto, pretendemos avaliar através de um questionário a responder pela criança e encarregado de educação a actividade física, atitudes face à ingestão de alimentos e ingestão alimentar e nutricional.

A medição de peso, altura e perímetro da cintura da criança será realizada na escola, de acordo com normas internacionais, por um enfermeiro, professor ou um dos investigadores. Serão, também, fornecidas informações sobre a educação alimentar.

Entre os investigadores e as instituições envolvidas incluem-se a Enf.<sup>a</sup> Rafaela Rosário, Prof. Doutora Beatriz Pereira da Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança e, o Prof. Doutor Pedro Moreira da Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação.

Os resultados obtidos e a sua participação serão da maior relevância para aprofundar o conhecimento sobre o crescimento e alguns dados de saúde das crianças. Por sua vez, estes conhecimentos fornecerão informações que permitam desenvolver estratégias de prevenção de doença.

Por estes motivos, caso autorize a participação da criança no estudo, solicitamos o favor de preencher e devolver o questionário que será enviado e de autorizar a avaliação do peso, altura e perímetro da cintura da criança de que é Encarregado(a) de Educação. Para que os resultados possam ser válidos é necessário que o questionário seja completamente preenchido, não deixando perguntas em branco. Agradecemos que assine a Declaração de Consentimento de participação do(a) seu (sua) educando(a) que junto anexamos. **NÃO SERÁ RECOLHIDO SANGUE NEM FEITAS PICADAS OU INJECCÕES**; o estudo consta apenas do questionário que será enviado e da avaliação do peso, altura e perímetro da cintura. É livre para abandonar o estudo a qualquer momento. Todas as informações obtidas serão confidenciais.

Se tiver alguma dúvida, por favor não hesite em contactar-nos (Rafaela Rosário, Universidade do Minho, telem: 934599582 ou email [rrosario@ese.uminho.pt](mailto:rrosario@ese.uminho.pt)).

**Muito obrigado pela sua colaboração fundamental.**

Prof. Doutor Pedro Moreira

Prof. Doutora Beatriz Pereira

Enf.<sup>a</sup> Rafaela  
Rosário

## **Anexo II**

Entrevista de recordação das 24h anteriores









## **Anexo III**

Questionário para os pais





19. Quanto pesava o seu filho quando nasceu?

- Menos de 2500 g  2500 a 2999 g  3000 a 3499 g  3500 a 3999 g  4000 g ou mais  Não sei

20. O seu filho foi amamentado (alimentado ao peito materno) ?

- Nunca  Menos de 1 mês  1 a 3 meses  3 a 6 meses  6 a 12 meses  Mais de 1 ano

21. Indique o tempo que a criança passa em frente ao **computador** ou nos **jogos electrónicos** durante a semana e o fim-de-semana:

**Dias úteis**  Menos de 1 hora  1 a 2 horas  2 a 4 horas  4 a 6 horas  Mais de 6 horas

**Sábado**  Menos de 1 hora  1 a 2 horas  2 a 4 horas  4 a 6 horas  Mais de 6 horas

**Domingo**  Menos de 1 hora  1 a 2 horas  2 a 4 horas  4 a 6 horas  Mais de 6 horas

22. Indique o tempo que a criança passa a ver **televisão** ou **vídeo** durante a semana e o fim-de-semana:

**Dias úteis**  Menos de 1 hora  1 a 2 horas  2 a 4 horas  4 a 6 horas  Mais de 6 horas

**Sábado**  Menos de 1 hora  1 a 2 horas  2 a 4 horas  4 a 6 horas  Mais de 6 horas

**Domingo**  Menos de 1 hora  1 a 2 horas  2 a 4 horas  4 a 6 horas  Mais de 6 horas

23. Em média, quantas horas dorme o seu filho por dia, na maioria dos dias da semana? (por favor responda com aproximação de 30 minutos)

horas

minutos por dia

24. Em média, na maioria dos dias da semana, quantos minutos por dia é que o seu filho anda a pé? (por favor inclua passeios e o trajecto de ida e volta para a escola)

minutos

25. O seu filho faz parte de **actividades desportivas extra-escola** (num clube ou nouro sítio)?

- Nunca  Menos de 1 vez/semana  1 vez/semana  Entre 2 a 3 vezes/semana  Quase todos os dias

26. O seu filho participa em **actividades de lazer** (ocupação do tempo livre) sem integrar um clube?

- Nunca  Menos de 1 vez/semana  1 vez/semana  Entre 2 a 3 vezes/semana  Quase todos os dias

27. Para além das horas lectivas, quantas vezes é que o seu filho pratica **desporto durante, pelo menos, vinte minutos?**

- Nunca  Entre 1 vez/mês e 1 vez/semana  Entre 4 a 6 vezes/semana  
 Pelo menos 1 vez/mês  Entre 2 a 3 vezes/semana  Todos os dias

28. **Fora do tempo escolar**, quanto tempo por semana é que o seu filho dedica à prática de **actividades desportivas** ao ponto de ficar **ofegante** (respirar depressa e com dificuldade) ou a **transpirar**?

- Menos de meia hora  Entre meia hora e uma hora  Entre 2 a 3 horas  Entre 4 a 6 horas  7 ou mais horas

29. O seu filho participa em competições desportivas?

- Nunca participou  Sim, a nível interescolar  Sim, a nível nacional e/ou internacional  
 Não participa mas já participou  Sim, ao nível de um clube

30. O seu filho é filho único?

- Sim  Não

31. Se não é filho único, qual a ordem de nascimento deste seu filho?

- 1  2  3  4 ou mais

## **Anexo IV**

Autorização da Comissão Nacional de Proteção de Dados





Exmª Senhora  
Drª Helena Rafaela Vieira do  
Rosário  
R. de Santo Amaro, 22 Crespos  
4710 – 622 Braga

N. Ref.  
02.02  
Proc. n.º 7613/2008  
Of. n.º 8836 2008-03-11

**Assunto: Legalização do tratamento de dados pessoais.**

Com referência ao assunto em epígrafe, fica V. Exª notificada, de todo o conteúdo da Autorização nº2045/2008, proferida pela CNPD em 06.10.2008, no âmbito do tratamento notificado, cuja cópia se anexa.

Com os melhores cumprimentos

P. | A Secretária da CNPD



(Isabel Cristina Cruz)

MM

