

AVALIAÇÃO E CONTROLO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR EM REFEITÓRIOS ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE BARCELOS

ASSESSMENT AND MONITORING OF SCHOOL LUNCH PLATE WASTE AT SCHOOLS FROM THE MUNICIPALITY OF BARCELOS

A.O.
ARTIGO ORIGINALLillian Araújo¹; Ada Rocha^{1,2*}

¹ Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

² LAQV@REQUIMTE Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Quinta da Torre, 2829-516 Caparica, Portugal

*Endereço para correspondência:

Ada Rocha
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto,
Rua Dr. Roberto Frias,
4200-465 Porto, Portugal
adarocha@fcna.up.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 19 de junho de 2016
Aceite a 15 de março de 2017

RESUMO

INTRODUÇÃO: O desperdício alimentar, entendido como os alimentos ainda próprios para consumo que são eliminados por ação ou omissão humana, tem-se revelado nos últimos anos um tema de interesse crescente. Em Portugal, cerca de 400000 crianças do 1.º ciclo do ensino básico consomem o almoço escolar diariamente. A pertinência do estudo do desperdício alimentar neste contexto prende-se não só com os efeitos deste fenómeno a nível ambiental, social e económico, mas particularmente com as consequências nutricionais.

OBJETIVOS: o presente trabalho visa avaliar a dimensão do desperdício alimentar em refeitórios escolares de Jardins-de-infância e das Escolas Básicas do 1.º Ciclo do Município de Barcelos.

METODOLOGIA: Esta investigação teve como alvo os estudantes de quatro escolas do Município de Barcelos, totalizando 293 alunos. Foi dividida em três fases, na primeira foi efetuada a quantificação do desperdício alimentar em contexto escolar, utilizando-se como procedimento a pesagem agregada seletiva. Na segunda etapa foi levada a cabo uma intervenção tendo em vista a sensibilização dos educadores, educandos e tarefeiras sobre o desperdício alimentar. Na terceira fase foi novamente efetuada a quantificação do desperdício alimentar, utilizando o mesmo procedimento da primeira fase.

RESULTADOS: Verificou-se que da totalidade dos alimentos preparados nas escolas eram desperdiçados 11,5% antes da intervenção e 11,2% depois da intervenção. Nas instituições onde não houve sensibilização, a dimensão total de desperdício aumentou de 18,1% para 21,4%, enquanto que nas escolas onde se realizou uma ação de sensibilização a quantidade de resíduos decresceu de 32,4% para 28,2%. Observou-se ainda que a possibilidade das crianças saírem da cantina antes de consumirem a totalidade da refeição bem como a presença de um número diminuto de tarefeiras a acompanhar a refeição são fatores associados de altos níveis de desperdício alimentar no almoço escolar.

CONCLUSÕES: Neste estudo foi possível notar uma diminuição na quantidade de alimentos desperdiçados o que parece indicar que a sensibilização sobre o desperdício alimentar poderá ser uma estratégia eficaz na redução do volume de desperdício nas escolas.

PALAVRAS-CHAVE

Crianças, Desperdício alimentar, Refeitório escolar, Sensibilização

ABSTRACT

INTRODUCTION: Food waste is the amount of food that remains proper for consumption but that is discarded by human action or omission. Due to the enormous amount of food wasted worldwide this is a subject of increasing interest in the last years. In Portugal about 400,000 children attend to the 1st grade of basic education and most of them have lunch at school daily. The relevance of evaluating food waste in this scenario includes its effects on the environment, society and economy but particularly focusing on its nutritional consequences on children's daily intake.

OBJECTIVES: This study aimed to assess the extent of food waste in the school lunch provided for nursery children and 1st grade students in the Municipality of Barcelos, in Portugal.

METHODOLOGY: Four schools totaling 293 students were involved in this research. This study was divided into three phases, the first was developed to quantify the food waste in schools, using the selective aggregate weighing. In the second phase an intervention was carried out to raise awareness of educators, students and canteen staff about food waste. And, in the third phase, the food waste was again quantified using the same procedure used in the first phase.

RESULTS: It was found that from the total amount of food produced in schools, 11,5% was wasted in the first stage and 11,2% in the second one. In schools without an intervention, the total amount of waste increased from 18,1% to 21,4%, while in schools where a sensitization action was taken, the amount of waste decreased from 32,4% to 28,2%. It was observed that the possibility of children leaving the canteen before consuming the whole meal as well as the presence of a small number of tasks to accompany the meal are associated factors of high levels of food waste at school.

CONCLUSIONS: In this study, the results show a decrease in the waste volume which may indicate that the awareness strategy about food waste may be used as potential strategy to reduce food waste in schools.

KEYWORDS

Children, Food waste, School lunch, Awareness

INTRODUÇÃO

O desperdício alimentar é designado como a quantidade de alimentos ainda próprios para consumo que é eliminada por ação ou omissão humana, correspondendo aos restos pós-consumo e às sobras limpas (1-4).

Do ponto de vista ambiental e social, o desperdício alimentar não contribui para um comportamento sustentável, pois uma proporção substancial de alimentos descartados poderiam ser usados para satisfazer as necessidades de pessoas carenciadas (3,4,5). Além disso, a decomposição de resíduos orgânicos conduz a efeitos ambientais adversos (3,5,6). Do ponto de vista económico, os custos do desperdício alimentar tendem a ser subvalorizados (3).

Enquanto na Europa e América do Norte, a *Food and Agriculture Organization* estima que se produzam, anualmente, entre 95 a 115 kg de resíduos *per capita*; na África Subsariana, no sul e sudeste asiático calcula-se que cerca de 6 a 11 kg de géneros alimentícios sejam desperdiçados por ano (3,7,8). Em Portugal, estudos indicam que o desperdício anual ronda 131 kg per capita (9).

Esta problemática no meio escolar centra-se na quantidade de alimentos desperdiçados e numa consequente ingestão nutricional inadequada (5,10). A nível nacional, verificou-se que 18,4% a 21,6% da sopa e entre 27,5% a 32,0% do prato da refeição escolar são desperdiçados (11, 12). Um estudo realizado recentemente na Região Norte de Portugal demonstrou que o desperdício do prato é superior a 34% e que o desperdício de sopa é superior a 19% (11).

O desperdício alimentar em contexto escolar pode ser devido, por exemplo, à falta de acompanhamento dos alunos durante o almoço, por parte dos membros da escola, ao facto de não serem consideradas as preferências dos alunos na ementa escolar e à existência de alimentos de baixo valor nutricional em máquinas de venda automática, cafés e quiosques nas proximidades das escolas (13,14).

Em Portugal, cerca de 400000 crianças do 1.º ciclo do ensino básico consomem o almoço escolar diariamente (15). O almoço é confeccionado e servido tendo em conta as necessidades energéticas dos estudantes, com o pressuposto de que todos os alimentos distribuídos sejam consumidos, no entanto, estas podem não ser cumpridas se quantidades substanciais de alimentos forem rejeitadas pelas crianças sistematicamente (9,16,17). A pertinência da avaliação do desperdício alimentar está intimamente relacionada com as consequências nutricionais a este inerentes. Esta problemática impulsiona a investigação em ambientes escolares, quanto à quantificação do desperdício, à determinação das causas e à elaboração de medidas concretas para a redução do desperdício alimentar. É neste contexto que este trabalho visa contribuir para a minimização do desperdício alimentar.

OBJETIVOS

- Avaliação da dimensão do desperdício alimentar nos refeitórios dos Jardins-de-infância (JI) e Escolas Básicas do 1.º Ciclo (EB1) do Município de Barcelos;
- Avaliação do impacto de estratégias de sensibilização sobre o desperdício alimentar;
- Verificar se existem diferenças quantitativas entre o desperdício alimentar de escolas com confeção local e de escolas com refeições transportadas.

METODOLOGIA

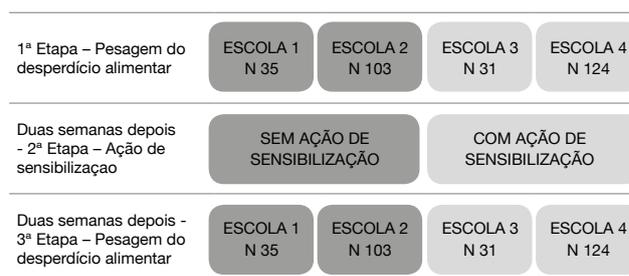
O estudo trata-se de um ensaio comunitário onde se pretendia comparar o impacto de estratégias de sensibilização sobre o desperdício alimentar, após a quantificação prévia deste evento em unidades escolares com serviço de refeições de diferentes características (próprio ou transportado) e dimensões (escolas com mais de 100 alunos e escolas com menos de 40 alunos).

A recolha de dados realizada em 2015, contemplava 4 escolas que englobam JI e EB1 com alunos dos 3 aos 10 anos de idade, os dados socio demográficos não foram considerados nesta investigação. A amostra recolhida foi obtida por seleção não probabilística e de conveniência.

A investigação foi dividida em três fases (Figura 1), sendo que na primeira etapa foi efetuada a quantificação do desperdício alimentar em contexto escolar. Na segunda etapa (duas semanas após a primeira avaliação) foi levada a cabo, em duas das quatro escolas, a ação de sensibilização sobre o desperdício alimentar, através: da distribuição de panfletos elaborados especificamente para educadores e educandos onde foram abordadas as consequências nutricionais do desperdício de alimentos e formas de o reduzir; da afixação de cartazes com mensagens relacionadas com a redução do desperdício de alimentos nas cantinas destas escolas, de modo a cativar a atenção dos alunos; e de uma sessão de advertência, elaborada pelo investigador principal e dirigida aos funcionários que acompanham a refeição, sobre conceitos básicos de alimentação e saúde, as quantidades de alimentos desperdiçados em Portugal, e a importância dos membros da escola na modificação de comportamentos face ao almoço escolar. Finalmente na terceira etapa (um mês após a primeira avaliação) foi efetuada nova quantificação do desperdício alimentar em contexto escolar.

Figura 1

Fases do estudo do desperdício alimentar em refeitórios escolares do Município de Barcelos



Utilizou-se como procedimento de quantificação do desperdício a pesagem agregada seletiva, nas escolas de intervenção e de controlo. Este método consiste na pesagem da quantidade total de cada tipo de alimento, antes do empratamento e após a divisão dos restos presentes nos pratos em recipientes, de acordo com a tipologia de alimento (18-20). Deste modo, no início da refeição realizou-se a pesagem de todos os alimentos preparados nos seus recipientes antes de irem para a linha de distribuição. Previamente foram registados os pesos dos recipientes vazios. Posteriormente, os recipientes ao regressarem à cozinha eram pesados novamente para registar o peso das sobras limpas. Para obter o valor dos restos separaram-se os desperdícios dos pratos dos alunos em diferentes sacos (cujos pesos foram desprezados) para sopa, hortícolas, componente proteica, acompanhamento fornecedor de hidratos de carbono e sobremesa.

As escolas de maiores dimensões (que fornecem cerca de 100 refeições) confeccionam o almoço escolar na cantina da própria escola, enquanto as escolas de menores dimensões (que fornecem cerca de 30 refeições), recebem o almoço escolar preparado nas escolas de maiores dimensões. A ementa era igual em todas as escolas do Município e foram elaboradas segundo as diretrizes oficiais para o almoço escolar (21). Esta refeição inclui uma sopa de hortícolas, um prato com uma componente proteica (peixe ou carne), uma componente fornecedora de hidratos de carbono (arroz, massa ou batata), produtos hortícolas e fruta fresca como sobremesa. Assim, nas escolas de maiores dimensões

o prato consistiu em massa cozida com frango estufado acompanhado com alface e tomate, e nas escolas de menores dimensões a ementa foi arroz branco cozido com abrótea estufada, acompanhada com salada de alface e tomate.

Para realizar as medições foram selecionados dias em que a ementa consistia num prato não composto, isto é, os diferentes componentes do prato eram confeccionados de forma dissociada e fornecidos separadamente. Nesta investigação não foi considerada a temperatura da refeição. Em cada cantina, os funcionários que confeccionam o almoço escolar são os responsáveis pelo atendimento e distribuição de refeições, recolhendo os tabuleiros no final das mesmas. Durante a investigação, não existiu qualquer mudança nas práticas escolares relativas ao almoço escolar, nomeadamente na hora do almoço, ementas disponíveis e funcionários que acompanham a refeição (nas escolas menores 2 funcionários e nas escolas maiores 7 funcionários), a fim de evitar a interferência com o consumo de alimentos.

Para os dias de recolha de dados foi necessário o uso de bata, touca, luvas, sacos e balança digital (marca Baxtran – modelo BS15 com alcance de 15 quilogramas e precisão de 5 gramas).

A percentagem de desperdício alimentar foi contabilizada através das sobras e restos, de acordo com Buzby e Guthrie, utilizando a seguinte fórmula: $\text{Desperdício (\%)} = \text{Peso dos restos e sobras} \times 100 / \text{Peso da refeição produzida}$ (15). A quantificação dos restos foi feita através do indicador de restos (IR), de acordo com Teixeira et al.: $\text{IR (\%)} = \text{Peso dos restos} \times 100 / \text{Peso da refeição produzida}$ (22). Para quantificar as sobras foi calculada a sua percentagem conforme Augustini et al.: $\text{Sobras (\%)} = \text{Peso das sobras} \times 100 / \text{Peso da refeição produzida}$ (15,22).

Utilizou-se para a análise dos dados o programa *Statistical Package for Social Sciences* para o Windows versão 21. A análise descritiva envolveu o cálculo da média, desvio padrão, máximo e mínimo (variáveis cardinais) e das frequências (variáveis nominais). Para comparar médias de duas amostras independentes utilizou-se o teste t-student ou o teste Mann-Whitney. O teste ANOVA foi utilizado para comparar médias de mais do que duas amostras independentes. O grau de associação entre variáveis foi calculado através do coeficiente de correlação de Spearman (ρ) e Pearson (r). A hipótese nula foi rejeitada quando o nível de significância crítico para a sua rejeição (p) foi inferior a 0,05.

RESULTADOS

Verificou-se que, no total de 270 refeições na primeira fase e 275 na segunda, desperdiçaram-se 63,5 kg, o que representa 22,7% do total de alimentos confeccionados. Em média desperdiçaram-se 7,9 Kg por refeição, isto é, 161 g por criança. Ao analisar o desperdício alimentar verificou-se que, antes da estratégia de sensibilização, as quantidades de alimentos preparados era superior cerca de 0,28%, dos alimentos consumidos era 0,17% superior e de alimentos desperdiçados era 0,11% superior ($p=0,01$).

Verificou-se que, nas instituições onde não houve sensibilização, a dimensão total de desperdício aumentou de 18,1% para 21,4%, enquanto que nas escolas onde se realizou uma ação de sensibilização a quantidade de resíduos decresceu de 32,4% para 28,2% ($p=0,216$) (Gráfico 1).

Quanto à composição do desperdício, o acompanhamento fornecedor de hidratos de carbono foi o mais desprezado (44,8%), seguido pela componente proteica (32,3%) e pelos produtos hortícolas 10,6% ($p=0,336$). No que respeita à componente proteica, verifica-se que o desperdício de pescado (64,1%) foi superior ao de carne (35,9%) e que quando se fornece pescado o desperdício total do prato é maior ($p=0,037$).

Verificou-se que as sobras limpas representaram quantidades superiores às de restos no caso da sopa (89,6%), da componente proteica (73,5%) e do acompanhamento fornecedor de hidratos de carbono (78,9%).

Apenas no caso dos hortícolas tal não se verificou, tendo sido os valores de restos (63,7%) superiores ao das sobras (36,3%).

O desperdício revelou-se mais elevado quando a refeição era transportada, e desagregando em sobras e restos é notório que, no caso de refeições transportadas, o valor de sobras foi sempre superior ($p=0,01$) (Tabela 1). A quantidade consumida de sopa ($p=0,029$), do prato ($p=0,029$) e de sobremesa ($p=0,029$) é superior nas escolas com confeção local. E quanto maior o número de funcionários que acompanham a refeição, menor a quantidade desperdiçada de sopa ($p=0,009$), do prato ($p=0,01$) e de sobremesa ($p=0,025$). Verifica-se que o facto dos alunos não poderem sair da cantina sem terem finalizado a refeição, resulta também numa diminuição do desperdício ($p=0,044$).

Gráfico 1

Peso total de desperdício nas escolas antes e após a sensibilização ($p=0,216$)

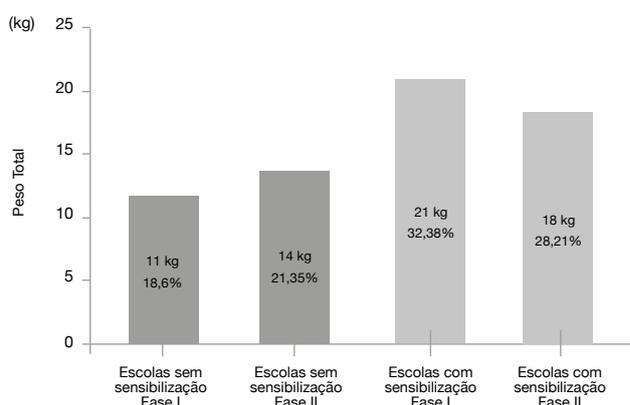


Tabela 1

Peso (em percentagem) de sobras e restos das escolas com confeção local e das escolas com refeições transportadas

		SOBRAS (%)	RESTOS (%)	DESPERDÍCIO (%)
Escolas com refeições transportadas	1ª Fase	21,5	3,8	25,3
	2ª Fase	21,4	3,7	25,1
Escolas com confeção local	1ª Fase	17,6	7,6	25,2
	2ª Fase	17,5	7,0	24,5
Total		78,0	22,1	100,1

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Após análise dos resultados, verificou-se que a quantidade de alimentos desperdiçados pelos alunos de quatro escolas do Município de Barcelos representa cerca de 25% do que é produzido.

No presente estudo foi possível constatar que se desperdiçou cerca de 0,2 Kg por refeição e por criança valores bastante superiores aos de Campos et al., que apresenta uma média per capita de 0,1Kg. Se considerarmos que as quantidades de alimentos disponibilizadas estão adequadas a nível nutricional, torna-se evidente que as crianças ingerem quantidades de alimentos, e consequentemente de nutrientes, inferiores às recomendadas (22).

Na primeira fase do estudo observou-se um desperdício médio de 11,5% e na segunda fase de 11,2%, o que denota que as ementas ou as captações servidas são inadequadas (23).

Relativamente às sobras, segundo Muller são apenas aceitáveis valores inferiores a 3% (22). No presente estudo observaram-se valores de sobras de 28,7% na primeira fase e 27,5% na segunda. Estes números podem derivar do facto de se produzirem quantidades de alimentos superiores às necessárias. É possível notar que após a consciencialização, houve uma diminuição da quantidade confeccionada, o que pode ter influenciado a redução de sobras.

Segundo Teixeira et al., valores de IR superiores a 10% são considerados inaceitáveis (22). O valor de 5,11% obtido no presente estudo foi por isso considerado aceitável. A oferta de refeições que vão ao encontro das preferências dos alunos é importante para diminuir o montante de restos. É evidente que a quantidade de desperdício alimentar do presente estudo deriva sobretudo da quantidade de sobras. As sobras apresentam uma relação com o número de refeições servidas e com a margem de segurança definida para que não faltem alimentos. Estes valores podem ser influenciados pela oscilação diária das refeições e pelas preferências alimentares.

Verifica-se que, nas escolas onde se realizou a sensibilização sobre o desperdício alimentar, diminuiu o volume de desperdício. De acordo com a investigação desenvolvida por Martins (2013), o acompanhamento dos alunos pelos professores durante o período de almoço, conduz a uma redução do desperdício, o que faz desta uma importante estratégia quando pretendemos reduzir o desperdício alimentar (23). Poderá assim ser importante capacitar os funcionários que acompanham a refeição para que se tornem determinantes na diminuição do desperdício total.

Quanto à distribuição do desperdício por componentes, verificou-se que os hortícolas foram o componente menos rejeitado, porém foram igualmente o menos produzido. Quanto à componente proteica, verificou-se que o pescado foi mais rejeitado, o que vai ao encontro a outros trabalhos realizados em Portugal que referem o pescado como um dos alimentos com menor aceitação por parte de crianças (22-24).

Verificou-se que a possibilidade das crianças saírem da cantina antes de consumirem a totalidade da refeição bem como a presença de um número diminuto de tarefas a acompanhar a refeição são fatores associados de altos níveis de desperdício alimentar no almoço escolar.

O presente trabalho apresenta algumas limitações, nomeadamente, o facto da composição das refeições escolares nos outros países ser diferente, dificultando possíveis comparações com valores de referência. A avaliação do desperdício alimentar por componentes foi limitada, devido à falta de recursos humanos e de tempo para efetuar as pesagens no período da refeição.

CONCLUSÕES

A quantificação do desperdício alimentar permitiu-nos identificar elevados valores, especificamente de sobras limpas, o que significa que no planeamento das preparações está a ser considerada uma margem de erro demasiado ampla e que uma parcela dos alimentos confeccionados não chegam a ser distribuídos aos alunos. Estas falhas verificam-se sobretudo em escolas cujas refeições são transportadas, pois para estas escolas são enviadas quantidades de alimentos superiores às necessárias.

As autarquias e empresas de restauração coletiva deverão incentivar o acompanhamento por parte dos funcionários no almoço escolar, bem como, garantir a formação dos funcionários de forma a melhorar as características organolépticas dos alimentos servidos e a padronizar as quantidades de alimentos que devem ser preparados, sem prejuízo da aplicação dos princípios da culinária saudável.

Cabe aos nutricionistas encontrar formas inovadoras de reduzir o desperdício de alimentos, sem comprometer a satisfação dos alunos e a respetiva ingestão nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abeliotis K, Lasaridi K, Chroni C. Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. *Waste Management & Research*. 2014; 32(3):237-240.
2. Priefer C, Jörissen J, Bräutigam KR. Opções tecnológicas para alimentar 10 mil milhões de pessoas - Opções para reduzir o desperdício de alimentos. *Direção-Geral dos Serviços de Investigação Parlamentar Europeu*. 2013.

3. Nahman A, de Lange W. Costs of food waste along the value chain: Evidence from South Africa. *Waste Management*. 2013; 33:2493-2500.
4. Schott ABS, Anderson T. Food waste minimization from a life cycle perspective. *Journal of Environmental Management*. 2015; 147:219-226.
5. Blondin SA, Djang HC, Metayer N, et al. 'It's just so much waste.' A qualitative investigation of food waste in a universal free School Breakfast Program. *Public Health Nutrition*. 2014; 1-13.
6. Betz A, Buchli J, Gobel C, et al. Food waste in Swiss food service industry – Magnitude and potential for reduction. *Waste Management*. 2015; 35:218-226.
7. Brautigam KR, Jorissen J, Priefer C. The extent of food waste generation across EU-27: Different calculation methods and the reliability of their results. *Waste Management & Research*. 2014; 32(8):683-694.
8. Halloran A, Clement J, Kornum N, et al. Addressing food waste reduction in Denmark. *Food Policy*. 2014; 49:294-301.
9. Baptista P, Campos I, Pires I, et al. Do Campo ao Garfo. *Desperdício Alimentar em Portugal*. Lisboa: CESTRAS. 2012.
10. Cohen JFW, Richardson S, Austin SB, et al. School Lunch Waste Among Middle School Students Nutrients Consumed and Costs. *Am J Prev Med*. 2013; 44(2):114-121.
11. Martins ML, Rodrigues S, Cunha ML, et al. Strategies to reduce plate waste in primary schools – experimental evaluation. *Public Health Nutrition*. 2015;1-9.
12. Lages S. Relação entre a aceitação das refeições escolares e a perceção dos pais sobre o comportamento alimentar dos filhos. *Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Alimentação Coletiva na Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto*. 2013.
13. Martins ML, Cunha LM, Rodrigues S, et al. Situational Determinants of Plate Waste at School Lunch in Public Primary Schools. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 2013; 79:1059.
14. Whitehair KJ, Shanklin CW, Brannon LA. Written Messages Improve Edible Food Waste Behaviors in a University Dining Facility. *Journal of the academy of nutrition and dietetics*. 2012; 113(1):63-69.
15. Bernstad A. Household food waste separation behavior and the importance of convenience. *Waste Management*. 2014; 34:1317-1323.
16. Byker CJ, Farris AR, Marcelline M, et al. Food Waste in a School Nutrition Program After Implementation of New Lunch Program Guidelines. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2014; 46(5):406-411.
17. Freedman MR, Bartoli C. Food Intake Patterns and Plate Waste Among Community Meal Center Guests Show Room for Improvement. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*. 2013; 8:506-515.
18. Ferreira JMM. Desperdício alimentar em duas escolas básicas do Município de Penafiel – estudo piloto. *Trabalho de Investigação do 1.º Ciclo em Ciências da Nutrição da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto*. 2012.
19. Jacko CC, Dellava J, Enslie K, et al. Use of the plate-waste method to measure food intake in children. *Journal of Extension*. 2007; 45(6).
20. Williams P, Walton K. Plate waste in hospitals and strategies for change. *e-SPEN, the European e-journal of clinical nutrition and metabolism*. 2011; 6(6):e235-e241. Disponível em: URL: <http://www.clinicalnutritionespen.com/>.
21. Direção Geral de Educação. Orientações sobre ementas e refeitórios escolares – 2013/2014. Circular nº.: 3/DSEEAS/DGE/ 2013.
22. Campos V, Viana I, Rocha A. Estudo do Desperdício Alimentar em Meio Escolar. *Nutrição em Pauta*. 2011; 109: 60-64.
23. Martins MJRL. Avaliação e controlo do desperdício alimentar no almoço escolar nas escolas básicas de ensino público do Município do porto – estratégias para redução do desperdício. *Dissertação para obtenção de grau de Doutor em Ciências do Consumo Alimentar e Nutrição na Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto*. 2013.
24. Figueira JS. Influência da satisfação com as refeições escolares no desperdício alimentar, em crianças do 4º ano de escolaridade. *Trabalho de Investigação do 1.º Ciclo em Ciências da Nutrição da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto*. 2012.