ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

DESPERDÍCIO ALIMENTAR DO PRATO PRINCIPAL AO ALMOÇO NUMA UNIDADE HOSPITALAR PÚBLICA

MAIN-COURSE PLATE WASTE AT LUNCH IN A PUBLIC HOSPITAL

A.O. ARTIGO ORIGINAL

Maria Guimarães[1*] ; Joana Ribeiro[2] ; Carla Gonçalves[1]

[1] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal

[2] Serviço de Utilização Comum dos Hospitais - Serviço de Nutrição, Unidade Local de Saúde Viseu Dão-Lafões, Av. Rei Dom Duarte, 3504-509 Viseu, Portugal

*Endereço para correspondência:

Maria Guimarães
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Quinta de Prados,
5000-801 Vila Real, Portugal
maria.guimaraes13456@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 19 de março de 2026
Aceite a 28 de setembro de 2026

RESUMO

INTRODUÇÃO: O desperdício alimentar hospitalar tem implicações na eficiência dos serviços, na sustentabilidade ambiental e no estado nutricional dos utentes. A quantificação dos restos alimentares do prato principal pode apoiar a avaliação do serviço de alimentação.

OBJETIVOS: Quantificar o desperdício edível do prato principal servido ao almoço numa unidade hospitalar pública e analisar a sua distribuição segundo os grupos de enfermarias, o tipo de conduto e a categoria de guarnição.

METODOLOGIA: Realizou-se um estudo observacional numa unidade hospitalar pública, entre março e abril de 2025. Avaliaram-se pratos principais de refeições de dieta geral e de dieta ligeira, conforme designadas no Manual de Dietas Hospitalares da Direção-Geral da Saúde, provenientes de seis grupos de enfermarias organizados segundo a utilização de copas comuns. Excluíram-se dietas de textura modificada, pratos principais incompletos e refeições de utentes em isolamento. Os restos edíveis foram quantificados por pesagem direta agregada, sem separação dos componentes alimentares. O índice de desperdício alimentar foi calculado relacionando a massa dos restos edíveis com a quantidade edível servida, estimada a partir de pratos de amostra e do número de refeições servidas.

RESULTADOS: Foram avaliados 2942 pratos principais. O índice médio de desperdício alimentar foi de 36,0 ± 7,9%. O grupo que abrangia Cirurgia C e D, monitorização do doente cirúrgico e os centros de cancro do reto e de tratamento cirúrgico da obesidade apresentou o maior valor médio (48,9 ± 16,3%). Os pratos com guarnição de batata apresentaram um desperdício médio de 41,4 ± 5,7%, comparativamente a 30,9 ± 4,3% nos pratos com arroz.

CONCLUSÕES: O índice médio de desperdício alimentar do prato principal foi de 36,0%, com diferenças entre grupos de enfermarias e valores mais elevados nos pratos com guarnição de batata. A quantificação dos restos pode apoiar a avaliação das ementas e das porções servidas, devendo ser complementada pela avaliação da ingestão alimentar e dos motivos de não consumo.

PALAVRAS-CHAVE

Desperdício Alimentar, Internamento Hospitalar, Serviço de Alimentação Hospitalar

ABSTRACT

INTRODUCTION: Hospital food waste has implications for service efficiency, environmental sustainability and patients' nutritional status. Quantifying main-course plate waste can support the assessment of foodservice provision.

OBJECTIVES: To quantify edible main-course plate waste at lunch in a public hospital and examine its distribution across ward groups, main-component types (meat or fish), and side-dish categories.

METHODOLOGY: An observational study was conducted in a public hospital between March and April 2025. Main courses from standard and light diets as designated in the Portuguese Directorate-General of Health's hospital diet manual, were assessed across six ward groups sharing ward kitchen facilities. Texture-modified diets, incomplete main courses and meals from patients in isolation were excluded. Edible plate waste was measured by direct aggregate weighing without separating food components. The food waste index was calculated as the mass of edible plate waste divided by the estimated edible mass served, expressed as a percentage, based on sample plates and meal counts.

RESULTS: A total of 2942 main courses were assessed. The mean food waste index was 36.0 ± 7.9%. The group comprising Surgery C and D, surgical patient monitoring, and the rectal cancer and obesity surgical treatment centres had the highest mean value (48.9 ± 16.3%). Main courses with potato side dishes had a mean plate waste of 41.4 ± 5.7%, compared with 30.9 ± 4.3% for those with rice.

CONCLUSIONS: The mean main-course food waste index was 36.0%, with differences across ward groups and higher values for main courses with potato side dishes. Quantifying plate waste can support the assessment of menus and portion sizes and should be complemented by an evaluation of food intake and reasons for non-consumption.

KEYWORDS

Food Waste, Hospitalisation, Hospital Food Service

INTRODUÇÃO

O desperdício alimentar (DA) em contexto hospitalar representa uma perda de recursos e constitui uma preocupação para os serviços de alimentação e para os cuidados nutricionais dos utentes (1). Na fase de consumo, os restos correspondem aos alimentos servidos que permanecem no prato após a refeição, distinguindo-se das sobras, constituídas por alimentos preparados que não chegaram a ser servidos. A distinção entre estes é necessária para orientar a sua quantificação e prevenção (2).

A dimensão nutricional é particularmente relevante, uma vez que a quantidade de alimentos efetivamente consumida pode ser insuficiente para satisfazer as necessidades dos utentes. Num estudo com doentes hospitalizados, Simzari *et al.* observaram simultaneamente DA e ingestão energética e proteica inferior às necessidades estimadas (3). Contudo, a percentagem de desperdício em massa não permite, isoladamente, determinar a adequação nutricional da alimentação. As orientações da *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) salientam a importância de adaptar a alimentação hospitalar às necessidades dos utentes e de monitorizar a ingestão alimentar (4). A quantificação dos restos alimentares pode apoiar a avaliação das ementas e do serviço de alimentação, mas a interpretação dos resultados deve considerar a população, as refeições abrangidas e os procedimentos de medição. A heterogeneidade das metodologias utilizadas em hospitais limita a comparabilidade dos indicadores de desperdício (5). Neste contexto, a avaliação do prato principal em diferentes grupos de enfermarias permite identificar padrões que justifiquem investigação e monitorização adicionais.

OBJETIVO(S)

Quantificar o desperdício edível do prato principal servido ao almoço numa unidade hospitalar pública e analisar a sua distribuição segundo os grupos de enfermarias, o tipo de conduto e a categoria de guarnição das ementas.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo observacional numa unidade hospitalar pública, cujo serviço de alimentação era assegurado pelo SUCH - Serviço de Utilização Comum dos Hospitais. As ementas seguiam um ciclo de quatro semanas. No serviço estudado, as refeições eram produzidas em sistema *cook-chill*, com confeção, arrefecimento, conservação refrigerada e posterior regeneração térmica antes do consumo.

A refeição do almoço incluía sopa, prato principal, pão e sobremesa. A avaliação incidiu exclusivamente sobre o prato principal, composto por conduto, guarnição e hortícolas, permitindo uma quantificação padronizada sem interferir com o circuito normal do serviço. Definiu-se conduto como o componente de carne ou peixe e guarnição como o acompanhamento à base de arroz, massa ou batata, incluindo as preparações correspondentes. As categorias "batata", "arroz" e "massa" incluíram recolhas provenientes exclusivamente de pratos com a respetiva guarnição. Quando uma recolha reuniu restos de pratos com diferentes guarnições, foi classificada como "guarnições diferentes na mesma recolha". Em todas as categorias, o desperdício quantificado correspondeu ao conjunto dos componentes edíveis do prato principal. Os hortícolas constituíam um componente distinto.

A recolha decorreu entre 10 de março e 24 de abril de 2025, durante 33 dias úteis. Os serviços foram organizados em seis grupos segundo a utilização de uma copa hospitalar comum, uma vez que restos provenientes dessas enfermarias eram devolvidos ao mesmo ponto e pesados conjuntamente, não sendo possível atribuir o desperdício a cada enfermaria individual. Grupo 1: Ortopedia A e Reabilitação; Grupo 2: Ortopedia B e C e Cardiologia; Grupo 3: Obstetrícia A e B; Grupo 4: Cirurgia A e B e Unidade de Monitorização do Doente Cirúrgico 1; Grupo 5: Cirurgia C e D, Unidade de Monitorização do Doente Cirúrgico 2, Centro de Referência de Cancro do Reto e Centro de Tratamento Cirúrgico da Obesidade; e Grupo 6: Especialidades Médicas e Cirúrgicas, abrangendo Gastroenterologia, Neurologia, Urologia, Nefrologia, Angiologia e Cirurgia Vascular, Hematologia, Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Oncologia. O agrupamento teve natureza operacional e não correspondeu a uma classificação de gravidade clínica.

A recolha alternou semanalmente entre os grupos 1 a 3 e 4 a 6. A amostragem foi de conveniência, tendo sido incluídos pratos principais completos (compostos por conduto, guarnição e hortícolas) de refeições de dieta geral e de dieta ligeira, adotando-se a nomenclatura do Manual de Dietas Hospitalares da Direção-Geral da Saúde (6). No hospital estudado, a dieta ligeira distinguia-se da dieta geral pela utilização de confeções com menor adição de gordura, nomeadamente cozidos e grelhados. Excluíram-se pratos principais incompletos, dietas de textura modificada e refeições de utentes em isolamento, pela impossibilidade de recolha dos respetivos restos alimentares.

A pesagem direta constitui um dos métodos utilizados em auditorias agregadas de DA hospitalar. Os restos foram quantificados por pesagem direta agregada não seletiva: os componentes edíveis devolvidos foram pesados conjuntamente, sem separação entre conduto, guarnição e hortícolas (7). Esta opção permitiu realizar medições repetidas num elevado número de refeições com menor interferência no funcionamento do serviço. Consequentemente, as comparações segundo tipo de conduto ou tipo de guarnição representam o desperdício total do prato principal das refeições que continham esses componentes, e não o desperdício específico do componente.

Antes da recolha foi determinada a tara média dos sacos utilizados. Diariamente foram pesados três pratos de amostra preparados segundo as capitações previstas e o empratamento foi supervisionado. A quantidade total servida foi estimada a partir do peso dos pratos de amostra e do número correspondente de refeições servidas. Após a refeição, os elementos não edíveis, como ossos e espinhas, foram separados e excluídos da quantificação do desperdício edível (4, 5). Utilizaram-se as balanças digitais *OHAUS Navigator NVT6400M* com capacidade máxima de 6,4 kg e sensibilidade de 2g, para os pratos de amostra, e *Kingship* MEP-30 T6906 com capacidade máxima de 15/30kg e sensibilidade de 5/10g, para os restos alimentares.

O índice de desperdício alimentar (IDA) foi calculado pela relação entre a massa dos restos edíveis e a massa edível estimada servida nos pratos correspondentes, expressa em percentagem (8):

$$IDA\ (\%) = [\text{massa dos restos edíveis (g)} / \text{massa edível estimada servida (g)}] \times 100$$

Os dados foram organizados no *Microsoft Excel* e analisados no *IBM SPSS Statistics* 27. Efetuou-se análise descritiva com médias e desvios-padrão; o teste de *Kruskal-Wallis* comparou grupos independentes e, quando aplicável, realizaram-se comparações *post hoc* com *one-way* ANOVA, considerando-se significância para $p \leq 0,05$. A recolha incidiu sobre restos alimentares e registos operacionais, sem recolha de dados clínicos identificáveis.

RESULTADOS

Foram avaliados 2942 pratos principais servidos ao almoço. O IDA médio foi de 36,0 ± 7,9%. Observaram--se diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de enfermarias ($p \leq 0,001$). O maior valor médio foi observado no grupo que reunia

Cirurgia C e D, monitorização do doente cirúrgico e os centros de cancro do reto e de tratamento cirúrgico da obesidade (48,9 ± 16,3%) (Tabela 1).

Nas recolhas provenientes de pratos com conduto de carne, o IDA médio foi de 35,0 ± 7,8%, comparativamente a 38,3 ± 7,9% nas recolhas de pratos com peixe, sem diferenças estatisticamente significativas (p = 0,337). Observaram-se diferenças no IDA entre as categorias de guarnição (p = 0,016). Os valores médios foram de 41,4 ± 5,7%, nas recolhas provenientes exclusivamente de pratos com batata, 30,9 ± 4,3% nas de pratos com arroz, 31,5 ± 7,8% nas de pratos com massa e 34,8 ± 8,1% nas recolhas que reuniram restos de pratos com diferentes guarnições. As comparações múltiplas indicaram um IDA significativamente superior nas recolhas de pratos com batata relativamente às de pratos com arroz, sem diferenças estatisticamente significativas nas restantes comparações entre categorias (Tabela 2).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O IDA médio observado, de 36,0 ± 7,9%, indica que uma proporção relevante da massa edível servida no prato principal não foi consumida. Este resultado caracteriza os pratos avaliados, mas não permite estimar o desperdício total do almoço ou a ingestão nutricional diária dos utentes.

O valor encontrado foi inferior aos 52,2% de desperdício do prato principal dos adultos descritos por Gomes *et al.* num hospital português (8). Contudo, a comparação deve considerar diferenças na população, nas dietas e nos procedimentos de medição. O estudo de Gomes *et al.* incluiu dietas de textura modificada, excluídas da presente avaliação. Razalli *et al.* observaram diferenças no desperdício entre tipos de dietas de textura modificada e associações com a satisfação dos utentes relativamente às características dos alimentos (9). Assim, as dietas incluídas são relevantes para interpretar os resultados, sem que a diferença entre estudos demonstre, por si só, melhor desempenho de um serviço de alimentação.

Tabela 1

Desperdício edível do prato principal ao almoço segundo os grupos de serviços com copa comum

PRATOS AVALIADOS, n		MASSA EDÍVEL SERVIDA, EM kg (MÉDIA ± SD)	RESTOS EDÍVEIS, EM kg (MÉDIA ± SD)	RESTOS EDÍVEIS, kg/PRATO AVALIADO (MÉDIA ± SD)	IDA, MÉDIA ± SD, %
Total	2942	1 161,28 ± 6,76	415,53 ± 3,42	0,14 ± 0,04	36,04 ± 7,88
Grupos de serviços:					
1- Ortopedia A e Reabilitação	662	252,93 ± 2,68^{a}	91,78 ± 1,81^{bc}	0,14 ± 0,06^{a}	36,91 ± 13,51^{a}
2- Ortopedia B/C e Cardiologia	707	275,04 ± 1,65^{a}	98,27 ± 1,31^{c}	0,14 ± 0,03^{a}	35,82 ± 8,33^{a}
3- Obstetrícia A/B	533	205,54 ± 2,65^{b}	70,14 ± 1,41^{ab}	0,13 ± 0,04^{a}	33,65 ± 8,47^{a}
4- Cirurgia A/B e UMDC 1	293	119,67 ± 3,10^{b}	41,22 ± 0,76^{a}	0,15 ± 0,06^{ab}	37,54 ± 12,74^{a}
5- Cirurgia C/D, UMDC 2 e centros de cancro do reto e obesidade	296	120,62 ± 1,46^{b}	58,46 ± 1,17^{abc}	0,20 ± 0,06^{b}	48,89 ± 16,25^{b}
6- Especialidades médicas e cirúrgicas	451	187,49 ± 1,10^{a}	55,66 ± 1,01^{abc}	0,13 ± 0,03^{a}	30,06 ± 8,78^{a}
Valor de p	-	*<0,001*	*<0,001*	*0,006*	*0,006*

IDA: Índice de desperdício alimentar
n: Número de pratos avaliados
SD: Desvio-padrão
UMDC: Unidade de Monitorização do Doente Cirúrgico

Os valores de p correspondem às comparações globais pelo teste de *Kruskal-Wallis*; Valores sem letras sobrescritas em comum apresentam diferenças estatisticamente significativas entre grupos no teste ANOVA (p <= 0,05); valores que partilham pelo menos uma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 2

Desperdício edível do prato principal ao almoço segundo o tipo de conduto e a categoria de guarnição das recolhas

CLASSIFICAÇÃO DAS RECOLHAS	PRATOS, n	MASSA EDÍVEL SERVIDA, kg (MÉDIA ± SD)	RESTOS EDÍVEIS, kg (MÉDIA ± SD)	IDA, MÉDIA ± SD, %
Tipo de conduto				
Carne	2014	789,6 ± 5,9	276,4 ± 3,5	35,0 ± 7,8
Peixe	928	371,6 ± 8,3	139,16 ± 3,1	38,3 ± 7,9
Valor de p	-	*0,232*	*0,085*	*0,337*
Categoria de guarnição				
Batata	1058	431,3 ± 8,2	174,6 ± 2,3^{b}	41,4 ± 5,7^{b}
Arroz	381	121,1 ± 4,6	36,8 ± 0,8^{a}	30,9 ± 4,3^{a}
Massa	653	259,7 ± 5,2	81,6 ± 3,1^{ab}	31,5 ± 7,8^{ab}
Guarnições diferentes na mesma recolha	850	349,2 ± 6,4	122,4 ± 4,1^{ab}	34,8 ± 8,1^{ab}
Valor de p	-	*0,461*	*0,017*	*0,016*

IDA: Índice de desperdício alimentar
n: Número de pratos avaliados
SD: Desvio-padrão
Os valores de p correspondem às comparações globais pelo teste de *Kruskal-Wallis*, separadamente para o tipo de conduto e categoria de guarnição.
Valores sem letras sobrescritas em comum apresentam diferenças estatisticamente significativas no teste ANOVA (p <= 0,05); valores que partilham pelo menos uma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas. Os restos foram pesados conjuntamente, sem separação dos componentes alimentares. As duas secções classificam os mesmos 2942 pratos segundo critérios diferentes; os respetivos números não devem ser somados.

ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO 46 (2026) 34-38 | LICENÇA: CC-BY | http://dx.doi.org/10.21011/apn.2026.4606
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO® | WWW.ACTAPORTUGUESADENUTRICAO.PT | ACTAPORTUGUESADENUTRICAO@APN.ORG.PT

O grupo com o maior IDA reunia serviços cirúrgicos e centros de tratamento especializado. A literatura identifica fatores clínicos, alimentares e organizacionais que podem contribuir para o desperdício hospitalar (1). Contudo, neste estudo não foram avaliados o apetite, a dependência, a gravidade clínica ou a necessidade de apoio durante a refeição, pelo que não é possível atribuir o resultado a esses fatores. O agrupamento por copa reuniu serviços distintos e a alternância semanal das recolhas pode ter condicionado a distribuição das ementas observadas em cada grupo.

Não se observaram diferenças estatisticamente significativas no IDA entre os pratos com conduto de carne e de peixe. Este resultado refere-se ao desperdício total do prato principal e não permite concluir que os dois condutos tenham igual aceitação, uma vez que os respetivos restos não foram quantificados separadamente.

As recolhas provenientes exclusivamente de pratos com guarnição de batata apresentaram um IDA médio significativamente superior ao das recolhas de pratos com arroz. Como os restos foram pesados conjuntamente, esta diferença refere-se ao prato principal na sua totalidade e não permite identificar a batata como o componente mais desperdiçado. Num hospital português de saúde mental, Oliveira *et al.* identificaram uma associação entre a temperatura da componente fornecedora de hidratos de carbono e o desperdício do prato principal (10). Este resultado ilustra a pertinência de avaliar as condições de serviço, mas não explica as diferenças aqui observadas, uma vez que a temperatura, a apreciação sensorial e as preferências dos utentes não foram medidas.

Estudos realizados em Portugal e no Líbano quantificaram custos e indicadores ambientais associados ao DA hospitalar (11, 12). No presente estudo, a ausência de quantificação por componente alimentar e de avaliação económica e ambiental impede estimar esses impactos a partir da massa de restos observada. Do mesmo modo, a percentagem de desperdício em massa não deve ser interpretada como uma percentagem equivalente de perda energética ou proteica. Como pontos fortes, destacam-se a pesagem direta dos restos, o número de pratos avaliados e a inclusão de serviços de diferentes especialidades. As principais limitações foram a amostragem de conveniência, a realização num único hospital, a avaliação exclusiva do prato principal ao almoço e a exclusão de dietas de textura modificada e de utentes em isolamento. A estimativa da quantidade servida a partir de pratos de amostra introduz incerteza associada à variabilidade das porções. A pesagem agregada e a ausência de informação clínica individual limitaram a interpretação das diferenças observadas.

Estudos posteriores deverão combinar a quantificação dos restos por componente com informação sobre as porções, a ingestão e os motivos de não consumo. Qualquer alteração das ementas ou do serviço deverá ser avaliada também quanto à adequação nutricional da alimentação.

Estudos sobre modelos de *room service* hospitalar e sistemas de encomenda de refeições junto do utente observaram melhorias na ingestão energética e proteica acompanhadas de redução do desperdício (13, 14). Contudo, uma revisão sistemática encontrou resultados heterogéneos entre intervenções, salientando a necessidade de avaliar a sua aplicação em cada contexto (15). Estes modelos constituem possibilidades de investigação, cuja viabilidade no hospital estudado depende das condições clínicas, organizacionais e de produção.

Entre as medidas descritas na literatura encontram-se a flexibilização das porções, o aumento das opções de escolha, o apoio nutricional e a melhoria dos sistemas de encomenda e distribuição (16). No contexto estudado, propõe-se que a avaliação futura combine pesagem por componente, registo das porções e identificação dos motivos de não consumo. Qualquer intervenção deverá monitorizar simultaneamente o desperdício e a adequação da ingestão alimentar, em consonância com as orientações para a alimentação hospitalar (4).

CONCLUSÕES

Nos 2942 pratos principais avaliados ao almoço, o IDA médio foi de 36,0 ± 7,9%. O maior valor médio ocorreu no grupo que abrangia Cirurgia C e D, monitorização do doente cirúrgico e os centros de cancro do reto e de tratamento cirúrgico da obesidade. Entre as categorias de guarnição, os pratos com batata apresentaram o maior IDA médio. O método utilizado permitiu quantificar os restos do prato principal, mas não identificar o desperdício de cada componente nem explicar as diferenças observadas.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

MG: Conceção e desenho do estudo, definição da metodologia, recolha, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito e revisão final; JR: Viabilização institucional e revisão crítica do conteúdo do manuscrito; CG: Colaboração na análise estatística e na interpretação dos dados e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Williams P, Walton K. Plate waste in hospitals and strategies for change. e-SPEN Eur E J Clin Nutr Metab. 2011;6(6):e234-e241. doi: 10.1016/j.eclnm.2011.09.006.

2. Gonçalves C, Saraiva S, Nunes F, Saraiva C. Food Waste in Public Food Service Sector- Surplus and Leftovers. Resources. 2023;12(10):120. doi: 10.3390/resources12100120.

3. Simzari K, Vahabzadeh D, Nouri Saeidlou S, Khoshbin S, Bektas Y. Food intake, plate waste and its association with malnutrition in hospitalized patients. Nutr Hosp. 2017;34(6):1376–1381. doi: 10.20960/nh.1102.

4. Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, Meija L, Ottens-Oussoren K, Pichard C, et al. ESPEN guideline on hospital nutrition. Clin Nutr. 2021;40(12):5684-5709. doi: 10.1016/j.clnu.2021.09.039.

5. Eriksson M, Malefors C, Bergström P, Eriksson E, Persson Osowski C. Quantities and quantification methodologies of food waste in Swedish hospitals. Sustainability. 2020;12(8):3116. doi: 10.3390/su12083116.

6. Gregório MJ, Graça P, Santos L, Mourato A, Albuquerque MD, Pratas J, et al. Manual de dietas hospitalares: Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável [Internet]. Lisboa: Direção-Geral da Saúde; 2021 [citado 29 set 2025]. Disponível em: https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/wp-content/uploads/2022/07/DietasHospitalares_V20.pdf.

7. Cook N, Collins J, Goodwin D, Porter J. A systematic review of food waste audit methods in hospital foodservices: development of a consensus pathway food waste audit tool. J Hum Nutr Diet. 2022;35(1):68-80. doi: 10.1111/jhn.12928.

8. Gomes A, Saraiva C, Esteves A, Gonçalves C. Evaluation of hospital food waste- a case study in Portugal. Sustainability. 2020;12(15):6157. doi: 10.3390/su12156157.

9. Razalli NH, Cheah CF, Mohammad NM, Abdul Manaf Z. Plate waste study among hospitalised patients receiving texture-modified diet. Nutr Res Pract. 2021;15(5):655-671. doi: 10.4162/nrp.2021.15.5.655.

10. Oliveira D, Liz Martins M, Fonseca L, Rocha A. Food waste index as an indicator of menu adequacy and acceptability in a Portuguese mental health hospital. Acta Portuguesa de Nutrição. 2020;(20):14-18. doi: 10.21011/apn.2020.2003.

11. Dias-Ferreira C, Santos T, Oliveira V. Hospital food waste and environmental and economic indicators- a Portuguese case study. Waste Manag. 2015;46:146-154. doi: 10.1016/j.wasman.2015.09.025.

12. Abiad MG, Hoteit M, Khattar M, Fattouh F, Malli D, Antar E, et al. Beyond the tray: analyzing hospital plate waste for economic and environmental sustainability. Front Sustain Food Syst. 2025;9:1516331. doi: 10.3389/fsufs.2025.1516331.
13. McCray S, Maunder K, Krikowa R, MacKenzie-Shalders K. Room service improves nutritional intake and increases patient satisfaction while decreasing food waste and cost. J Acad Nutr Diet. 2018;118(2):284-293. doi: 10.1016/j.jand.2017.05.014.
14. McCray S, Maunder K, Norris R, Moir J, MacKenzie-Shalders K. Bedside Menu Ordering System increases energy and protein intake while decreasing plate waste and food costs in hospital patients. Clin Nutr ESPEN. 2018;26:66-71. doi: 10.1016/j.clnesp.2018.04.012.
15. Rinninella E, Raoul P, Maccauro V, Cintoni M, Cambieri A, Fiore A, et al. Hospital services to improve nutritional intake and reduce food waste: a systematic review. Nutrients. 2023;15(2):310. doi: 10.3390/nu15020310.
16. Antasouras G, Vasios GK, Kontogiorgis C, Ioannou Z, Poulios E, Deligiannidou GE, et al. How to improve food waste management in hospitals through focussing on the four most common measures for reducing plate waste. Int J Health Plann Manage. 2023;38(2):296-316. doi: 10.1002/hpm.3586.