



ESTUDO DOS DESPERDÍCIOS ALIMENTARES EM MEIO ESCOLAR

FOOD WASTE IN PUBLIC SCHOOLS

Vera Lúcia Oliveira Campos

Orientado por Dr.^a Isa Viana

Co-orientado por Professora Doutora Ada Rocha

Trabalho de Investigação

Porto, 2010

Agradecimentos

Gostaria de agradecer...

...à minha orientadora, Dr.^a Isa Viana que se mostrou incansável, pela força, a dedicação e a bondade.

...à Dr.^a Dalila Amaral pela determinação.

...à Professora Ada Rocha e ao professor Bruno Oliveira pela disponibilidade e simpatia.

...à pessoa com quem dividi a copa suja, Ana, pelo apoio e a coragem.

... às meninas, ao João, à Cláudia e ao meu mano, por todas as sugestões que tornaram este trabalho melhor.

...às colaboradoras de Eurest, por toda a ajuda prestada.

Índice

Agradecimentos.....	i
Índice.....	ii
Lista de Abreviaturas.....	iv
Resumo	v
Abstract	vi
1. Introdução.....	1
Contextualização	5
2. Objectivos.....	6
2.1. Objectivos gerais	6
2.2. Objectivos específicos	6
3. Material e Métodos	6
3.1. Amostra.....	6
3.2. Materiais	6
3.3. Medição dos desperdícios	7
3.4. Análise estatística	8
4. Resultados.....	9
4.1. Distribuição da amostra	9
4.1.1. Distribuição das refeições por grau de ensino.....	9
4.1.2. Distribuição das refeições por componente proteico	10
4.2. Desperdícios	12
4.2.1. Sobras	12
4.2.2. Restos	14
5. Discussão.....	17
5.1. Distribuição das refeições por grau de ensino	17

5.2. Distribuição de refeições por componentes proteicas	18
5.3. Sobras	19
5.4. Restos.....	21
5.5. Limitações.....	25
6. Sugestões para futuros trabalhos.....	26
7. Conclusões.....	27
Referências Bibliográficas	28

Lista de Abreviaturas

DGIDC – Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

UE- União Europeia

IR - Indicador de restos

ME- Ministério da Educação

OMS- Organização Mundial de Saúde

SPSS - Statistical Package for Social Sciences

UAN - Unidade de Alimentação e Nutrição

Qtde - Quantidade

Resumo

Nos últimos anos tem se verificado um aumento crescente da preocupação com a qualidade das refeições escolares por parte da Organização Mundial de Saúde (OMS), da União Europeia (UE) e do Ministério da Educação (ME). Recentemente a Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC) emitiu a circular 14/DGIDC/2007, que tem como objectivo uniformizar os critérios de distribuição das refeições e garantir uma refeição de qualidade. Um dos parâmetros da qualidade de uma unidade de nutrição e alimentação (UAN) são os desperdícios alimentares.

Este estudo teve como objectivo avaliar o desperdício alimentar no meio escolar, através da análise das sobras e dos restos por grau de ensino e componente proteico.

Utilizou-se como amostra as 3758 refeições servidas durante 20 dias, em duas escolas básicas 2,3 e em duas escolas secundárias. Para análise estatística dos valores utilizou-se *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) para *Windows* versão 17.0[®]. Foram pesados os alimentos produzidos, as sobras e os restos e com os valores obtidos calculou-se a percentagem de sobras e o indicador de restos, respectivamente.

Obteve-se uma média de 7% de sobras e 31% de restos. Não se verificaram diferenças significativas entre os diferentes graus de ensino nem por componente proteico.

Os resultados obtidos são preocupantes e apontam a para necessidade de melhorias na gestão das UANs, assim como para o desenvolvimento de estratégias que diminuam a rejeição das refeições escolares.

Palavras-Chave em Português: desperdícios alimentares, sobras, restos, refeições escolares.

Abstract

In the past few years we have witnessed an increasing concern about the quality of school lunch by the World Health Organization, European Union, and the Ministry of Education. Recently the “*Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular*” released a paper to standardize the meal distribution criteria, and guarantee a high quality lunch. The food waste is a quality parameter of a Food Service.

This study is focused on evaluating the food waste in school canteens, through the analysis of the leftovers and plate wastes by level of schooling and protein component.

The samples were the 3758 meals served during 20 days in 4 elementary schools. Statistics analyze of data was performed SPSS. The produced food was weighted, as well as the leftovers and the plate wastes, and with those values it was have calculated the leftover percentage and the plate waste percentage.

The average leftover percentage was 7% and the average plate waste percentage was 31%. No significant differences were found between level of schooling, or the protein component.

The obtained results point to the need of a better management of the Food Service, as well as the development of strategies that decrease meal rejection.

Key words: food waste, Leftovers, plate waste, lunch

1. Introdução

A história da nutrição e da alimentação acontece em paralelo à história do homem na Terra. Desde a pré-história, o homem procurou localizar-se onde existisse disponibilidade de alimentos e de água. Participando como parte integrante de um ecossistema, a sua alimentação obedecia primeiramente ao instinto. Com a civilização, foi perdendo o instinto e procurando alimentar-se segundo as normas aconselhadas e de acordo com a oferta da natureza⁽¹⁾. As escolhas alimentares deixaram de se restringir aos recursos disponíveis, e passaram a ser influenciadas por diferentes factores que se relacionam entre si, tais como, características sensoriais dos alimentos (*flavour*, aspecto e textura), genéticas (sensibilidade para os diferentes sabores), ambientais (estilo de vida, custo, cultura), cognitivas (factores sociais, necessidades emocionais, adversidades) e o estado de saúde (idade, género, restrições físicas)⁽²⁻³⁾.

Com o crescente reconhecimento que os alimentos ingeridos podem influenciar positiva ou negativamente o estado de saúde individual, a OMS tem vindo a manifestar uma enorme preocupação com as questões relativas a consumos alimentares das populações, sobretudo da população jovem⁽⁴⁾. De facto, a infância e a adolescência são períodos críticos para o desenvolvimento fisiológico, sendo particularmente importante uma alimentação de alta qualidade nutricional⁽⁵⁾.

Assim sendo, uma alimentação saudável é um factor determinante para o ganho de saúde e, por isso, é essencial prevenir desde cedo erros alimentares. A infância é um período importante para adquirir preferência por comportamentos saudáveis e aprender os conhecimentos básicos necessários para manter um

estilo de vida saudável. As escolas desempenham claramente um papel crucial neste domínio⁽⁶⁾. Esta é, igualmente, uma área onde já há provas sólidas da eficácia de uma intervenção neste sentido, segundo o Livro Branco da UE existem estudos que revelam que as acções locais orientadas para crianças entre os 0 e os 12 anos de idade, serão eficazes para modificar os comportamentos a longo prazo ⁽⁷⁾. Uma alimentação saudável durante a infância e a adolescência reduz o risco imediato de problemas de saúde relacionados com nutrição, nomeadamente a obesidade⁽⁵⁾.

Segundo a OMS 10-30% das crianças europeias com idades entre 7-11 anos e 8-25% dos adolescentes, 12-17 anos, têm excesso de peso. O Centro de Informação Europeia Jacques Delors aponta que em 2009 existiam 22 milhões de crianças com excesso de peso, das quais 5,1 milhões são obesas⁽⁸⁾. Nos últimos anos, em Portugal tem vindo a verificar-se um aumento da prevalência da obesidade infantil, no seu estudo Padez et al aponta para 30% de crianças e jovens com excesso de peso e obesidade ⁽⁹⁾.

Os desequilíbrios alimentares quer por excesso, quer por carência, podem ter consequências negativas a curto ou a longo prazo. As crianças obesas tem risco aumentado de vir a desenvolver diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, vários tipos de cancro e outras doenças crónicas, antes ou durante o início da vida adulta⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

A OMS considera que as unidades de restauração colectiva são parceiras fundamentais no desenvolvimento de projectos que contribuem para a melhoria da qualidade alimentar e nutricional das refeições escolares, incentivando os governos a disponibilizar comida saudável nas escolas, através da diminuição dos altos teores de sal, açúcar e gorduras⁽¹²⁾.

Os refeitórios escolares desempenham um papel fundamental no dia-a-dia dos alunos, dado que muitos deles passam grande parte do dia na escola, este espaço é importante não só na perspectiva nutricional mas também social. O almoço disponibilizado no refeitório escolar é para alguns alunos a única refeição quente ingerida ao longo do dia. Assim, cabe à escola a responsabilidade acrescida de oferecer uma refeição saudável, equilibrada e segura, de forma a suprir as necessidades energéticas dos jovens⁽¹³⁾.

Em Portugal, desde os anos 80 que o Ministério da Educação tem vindo a preocupar-se com as questões da alimentação no meio escolar. O Instituto de Acção Social Escolar (IASE) criou diferentes circulares com normas e instruções sobre alimentação equilibrada para os refeitórios escolares e orientações para os bufetes escolares, descritas nas circulares 25/92 e 28/92⁽¹⁴⁾. A DGDIC publicou, em 2006, o referencial “Educação Alimentar em Meio Escolar”, que se centra na influência dos bufetes escolares na alimentação.

Em 2005 o ME publicou o despacho nº 22 251/2005 que assegura o fornecimento de refeições aos alunos do 1ºciclo, abrangendo crianças dos 6 aos 9 anos de idade ⁽¹⁵⁾. Estas refeições encontram-se sobre a responsabilidade das Câmaras Municipais. Os restantes níveis de ensino público encontram-se sob a responsabilidade do ME, mais especificamente das Direcções Regionais de Educação, englobando crianças dos 10 a jovens de 18 anos de idade. Os serviços de alimentação nos refeitórios escolares podem ser de autogestão ou concessionados. Nos serviços de autogestão, a escola assume todas as responsabilidades inclusive técnicas pela elaboração das refeições. Caso o serviço seja concessionado, todas as etapas do processo são feitas por uma

empresa contratada para desenvolver, realizar e administrar todo o serviço de alimentação ⁽¹⁶⁾.

Recentemente, foi publicada a circular 14/DGIDC/2007⁽¹⁷⁾, que possui 5 anexos, sendo que, o anexo A refere-se aos alimentos permitidos no refeitório, o B diz respeito à elaboração de ementas, o C às regras de higiene e segurança alimentar, o D aos equipamentos e utensílios e o E a legislação em vigor. O anexo A sofreu algumas alterações descritas na circular 15/DGIDC/2008.

Esta circular surgiu para uniformizar critérios de distribuição alimentar nos refeitórios escolares de forma a garantir uma refeição de qualidade.

Qualidade é um conceito subjectivo, que pode ser definida como “um conjunto de atributos ou características de uma entidade ou produto que determinam a sua aptidão para satisfazer necessidades e expectativas da sociedade”⁽¹⁸⁾. Desta forma, qualidade em nutrição sugere a busca constante de melhorias contínuas na área nutricional, sensorial e microbiológica, na produção de alimentos e na prestação de serviços⁽¹⁶⁾.

A contabilização dos desperdícios alimentares pode ser utilizada para medir a qualidade da refeição. Os desperdícios podem reflectir falhas na elaboração das ementas, no planeamento do número de refeições, na selecção de alimentos e sua preparação ou mesmo, no que diz respeito, à definição das necessidades nutricionais da população alvo. Os desperdícios traduzem-se em perdas de tempo, material e força de trabalho levando a custos desnecessários ⁽¹⁶⁾. Para além das questões financeiras, é necessário considerar questões ambientais, éticas e sociais ⁽¹⁹⁾. De facto, os desperdícios alimentares são considerados um grave problema mundial ⁽²⁰⁾.

Os desperdícios englobam sobras limpas (alimentos confeccionados que não são distribuídos) e restos (alimentos distribuídos e não consumidos). Para diminuir os desperdícios é essencial que o planeamento da refeição seja feito por profissionais qualificados, com a capacidade de prever o rendimento das matérias-primas e o número de refeições a servir ⁽²¹⁾.

Contextualização

As refeições escolares estão no centro das preocupações da OMS, da UE e do ME. Estas preocupações prendem-se com a criação de legislação e orientações para o tipo de ofertas alimentares nas escolas. Simultaneamente, verifica-se a preocupação de avaliar o impacto dessas orientações.

O presente trabalho avalia os desperdícios alimentares nas refeições escolares, visto que é um indicador de qualidade das refeições servidas.

Em Portugal, no melhor do nosso conhecimento, não existem estudos publicados que contabilizem os desperdícios alimentares em refeitórios escolar analisando as sobras e os restos.

O estudo foi efectuado num agrupamento de escolas que engloba escolas pertencentes a 86 municípios. As refeições escolares das escolas EB 2,3 e Secundárias do Norte encontram-se sobre sua responsabilidade, coexistindo os dois tipos de serviços, auto-gestão e concessionado.

As ementas em vigor obedecem às cláusulas técnicas do caderno de encargos, no que diz respeito às capitações, alimentos obrigatórios, alimentos permitidos e métodos de confecção, satisfazendo as orientações da circular 14/DGIDC/2007. As ementas e capitações das escolas são pré definidas e idênticas para todas.

2. Objectivos

2.1. Objectivos gerais

- Avaliar os desperdícios alimentares resultantes das refeições servidas ao almoço nas cantinas escolares.

2.2. Objectivos específicos

- Contabilizar as refeições servidas por grau de ensino e tipo de componente proteico (carne/pescado).

- Analisar as sobras por grau de ensino e tipo de componente proteico (carne/pescado).

- Analisar os restos por grau de ensino e tipo de componente proteico (carne/pescado).

3. Material e Métodos

3.1. Amostra

A amostra foi obtida por selecção não probabilística e de conveniência.

No processo de selecção foram incluídas as refeições servidas em 4 escolas, duas EB 2,3 e duas Secundárias, situadas no Grande Porto com balança de recepção de matérias-primas.

O estudo decorreu durante 5 dias úteis em cada escola, perfazendo o total de 20 dias úteis, com início a 16 de Abril e fim a 11 de Junho.

3.2. Materiais

- Touca e luvas descartáveis

- Bata

- Sacos de lixo

- Balanças de recepção – foram utilizadas as balanças de recepção existentes nas diferentes escolas, seguem-se as balanças utilizadas e respectivas características:

- Balança Simão Vaz e Comp. Surf. - balança rotativa com capacidade máxima de 20 a 30 kg, mínimo de 0,5 kg e precisão de +/- 0,2 kg.
- Balança Ohaus 3000 series - balança digital com capacidade máxima de 300 kg, mínima de 0,2 kg e precisão de +/- 0,1 kg.
- Balança Progresso - balança mecânica industrial com capacidade máxima de 200 kg, mínima de 1 kg e precisão de +/- 0,5 kg.

3.3. Medição dos desperdícios

Os desperdícios foram contabilizados através da quantificação das sobras e dos restos.

Para quantificar as sobras foi calculada a sua percentagem de acordo com Augustini e tal ⁽²²⁾ utilizando a expressão:

$$\text{Sobras (\%)} = \text{Peso das Sobras} \times 100 / \text{Peso da refeição produzida}$$

A quantificação dos restos foi feita através do Indicador de restos (IR). O IR é a relação entre os restos e a quantidade de alimentos distribuídos, e foi calculado de acordo com Teixeira (1999)⁽²³⁾, pela expressão:

$$\text{IR (\%)} = \text{Peso dos restos} \times 100 / \text{Peso da refeição distribuída}$$

Por ser um estudo pioneiro em Portugal adoptei a metodologia utilizada por Augustini et al (2008)⁽²²⁾. O peso da refeição distribuída obteve-se através da pesagem dos diferentes *gastronorms* prontos para a linha de distribuição, sendo

descontado o peso do recipiente. Pelo facto de apresentarem dimensões diferentes, nomeadamente altura, todas os *gastronorms* foram pesados vazios. Os valores obtidos resultam da soma do total de alimentos produzidos. A este total subtraiu-se o peso das sobras. O peso das sobras foi obtido através da pesagem dos *gastronorms* que ainda continham alimentos após o encerramento da linha de distribuição.

Para obter o peso dos restos procedeu-se a uma triagem dos pratos para um saco de lixo que foi posteriormente pesado. Como restos consideraram-se todos os alimentos que sobraram nos pratos e também os ossos, espinhas e peles, uma vez que o seu peso também foi contabilizado inicialmente. O peso dos sacos do lixo foi desprezado.

3.4. Análise estatística

O programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) para *Windows* versão 17.0[®], foi utilizado para a construção da base de dados e subsequente análise.

A análise descritiva das variáveis avaliadas foi efectuada a partir da determinação de medidas de tendência central (média), medidas de dispersão (desvio padrão), máximos e mínimos.

Para testar a normalidade utilizou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*.

O significado estatístico foi avaliado quer para a comparação das médias de amostras independentes quer para a comparação entre grupos. Deste modo, as variáveis com distribuição normal foram comparadas utilizando o teste *t Student* e o *Anova*. Para as variáveis sem distribuição normal utilizou-se *Menn-Whitney* e *Kruskal-Wallis*. O nível de significância adoptado foi 5% ($p \leq 0,05$).

4. Resultados

4.1. Distribuição da amostra

4.1.1. Distribuição das refeições por grau de ensino

Foram distribuídas um total de 3758 refeições, nas 4 escolas estudadas. Relativamente às refeições distribuídas, verificou-se que a escola B serviu o maior número de refeições, com 34%, e a escola C o menor com 15% (Gráfico 1).

Deste modo, o número de refeições servidas foi superior nas Escolas Básicas 2,3 do que nas Escolas Secundárias.

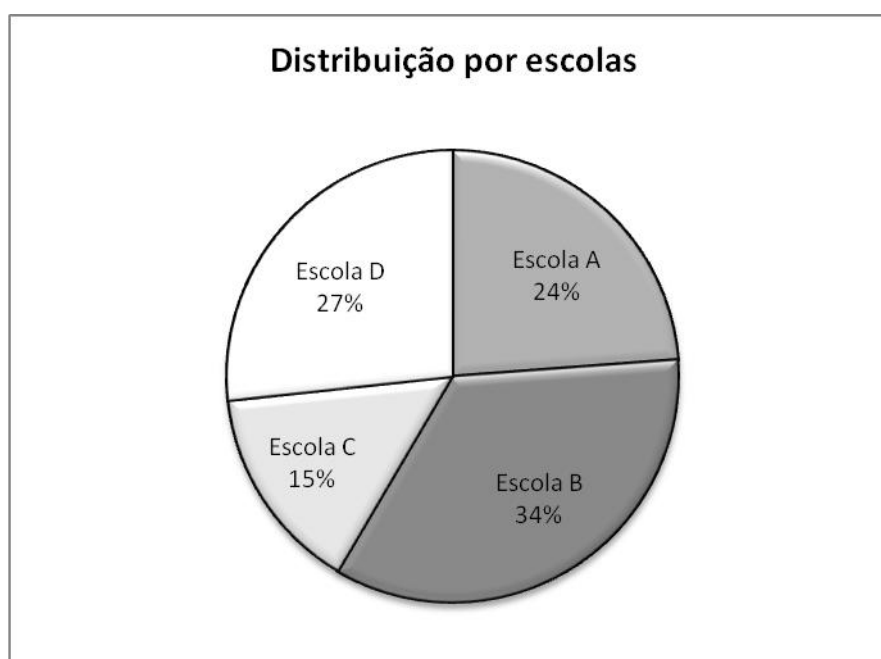


Gráfico 1- Distribuição do número de refeições por Escolas A, B, C e D

A média das refeições servidas foi de 188 (tabela1). As escolas EB 2,3 apresentaram uma média superior às secundárias (tabela 1) existindo significado estatístico para a diferença de médias do número de refeições ($p=0,02$) (tabela 2).

	Frequência (n)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- padrão
Escolas EB 2,3	10	133	268	213	46
Escolas Secundárias	10	95	220	169	42
TOTAL	20	95	268	188	50

Tabela 1 – Análise do número de refeições servidas nas escolas EB 2,3 e secundárias

	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>P</i>
Escolas EB 2,3	213	46	0,02*
Escolas Secundários	169	42	

* A diferença de médias é significativa para $p \leq 0,05$

Tabela 2- Comparação da média do número de refeições servidas com o grau de ensino, utilizando o teste *t Student*

4.1.2. Distribuição das refeições por componente proteico

No decorrer do estudo não houve repetição da ementa foram, portanto, analisadas 20 ementas diferentes. Dividindo-as de acordo com a fonte de proteína, em pescado ou carne, verifica-se que o número de refeições é idêntico. Relativamente ao tipo de carne o mais utilizado foi o frango e a “mistura de espécies” (mistura de carne de vaca e porco) verificado em 3 refeições de cada (Gráfico 2). Quanto aos pratos de pescado verifica-se uma maior diversidade, 7 tipos diferentes. O mais utilizado foi o peixe prata (Gráfico 3). O número de refeições servidas é maior, em média, quando o prato é pescado, com 195, no entanto foi para um prato de carne que se verificou o número máximo de refeições servidas (268) e para um de pescado que se verificou o mínimo (95) (tabela 3).

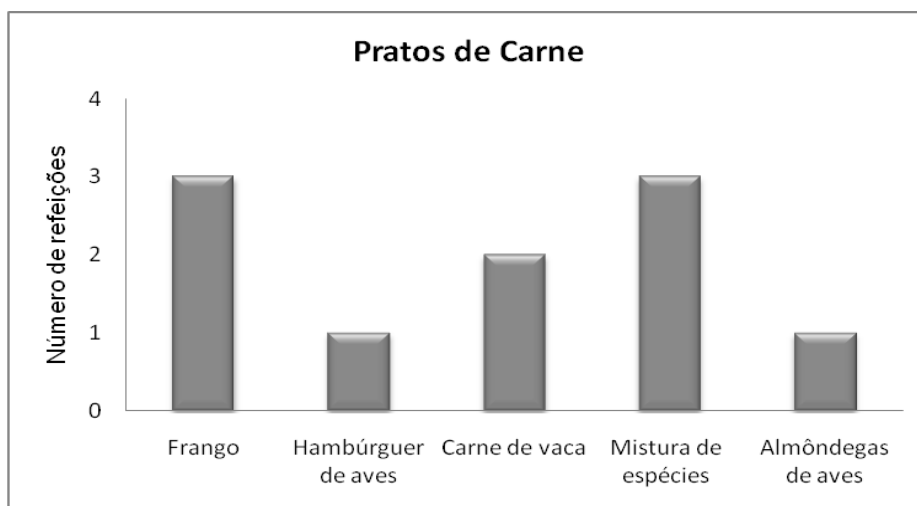


Grafico 2: Distribuição do número de refeições de acordo com os tipos de carne que constituem os pratos

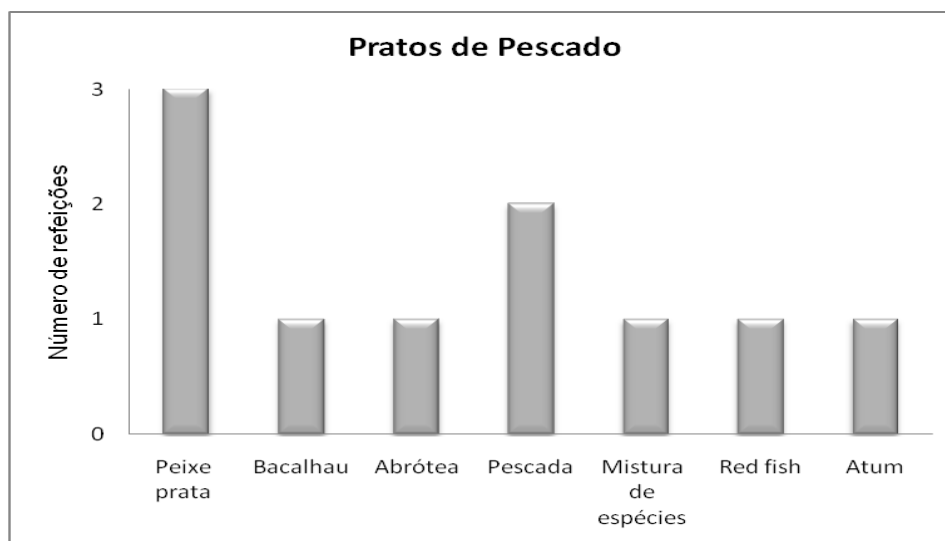


Grafico 3: Distribuição do numero de refeições de acordo com os tipos de pescado que constituem os pratos

	Frequência (n)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Prato Carne	10	115	268	181	49
Prato Peixe	10	95	265	195	52
TOTAL	20	95	268	188	50

Tabela 3: Distribuição do número de refeições de acordo com o tipo de prato (carne/pescado)

Não se encontraram diferenças significativas ao comparar a média do número de refeições servidas de carne ou pescado ($p=0,522$).

4.2. Desperdícios

Foram produzidos cerca de 1114kg de alimentos, dos quais apenas 65% foram consumidos (Gráfico 4).



Gráfico 4- Distribuição dos alimentos produzidos por alimentos consumidos e desperdiçados

4.2.1. Sobras

Foram produzidos, em média, por refeição cerca de 56 kg de alimentos e distribuídos 52, obtendo-se uma média 4 kg de sobras (tabela 4).

Prato	Qtde Produzida (kg)	Qtde distribuída (kg)	Sobras (kg)	Sobras (%)
Esparguete a bolonhesa c/ milho, cenoura e alface	57	57	0	0,00
Carne de vaca c/ esparguete, alface e cenoura raspada	61	61	0	0,00
Salada russa c/ atum	52	52	0	0,00
Abrótea assada no forno c/ arroz de cenoura	64	64	0	0,00
Peixe prata c/ arroz de tomate, alface e cenoura	28	27	1	2,17
Frango estufado c/ ervilhas, espirais, tomate e milho	53	52	1	2,34
Frango c/ fusili e tomate	50	49	1	2,77
Salada de Peixe	70	68	3	3,56
Frango estufado c/ cogumelos, arroz, alface e pepino	74	70	5	6,06
Bacalhau a Brás c/ alface	24	23	2	6,40
Almôndegas de aves c/ massa	77	72	5	6,54
Hambúrguer de aves c/ molho de cogumelos e arroz de cenoura	54	50	4	8,05
Peixe prata c/ arroz de tomate, alface e pepino	45	41	4	8,44
Massa de carnes, alface e cenoura raspada	49	44	5	10,31
Massa à lavrador	68	61	8	10,96
Arroz de carnes à portuguesa	39	35	4	11,05
Peixe prata c/ arroz de legumes e salada	59	52	7	11,97
Arroz do mar	64	55	9	13,39
Red fish c/ batata, milho e cenoura raspada	52	41	11	20,37
Filetes de pescada c/ arroz de ervilha	76	60	16	20,53
Médias	56	52	4	7

Tabela 4 – Distribuição das sobras alimentares pela ementa, organizada por ordem crescente de sobras em percentagem.

As sobras em percentagem possuem uma média de 7%, com um mínimo de 0% e um máximo de 21%. Ao compararmos a diferença de médias das escolas verificamos que há diferença estatisticamente significativa entre a média de sobras da escola B com a média da escola A e a média da escola D (tabela 5), no entanto o mesmo não se verificou para os diferentes graus de ensino ($p=0,391$). No que diz respeito à comparação das médias do tipo de prato (carne/pescado), não há diferenças significativas ($p=0,318$).

		<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>P</i>
<i>Escola B</i>		<i>0,71</i>	<i>1,59</i>	_____
	Escola A	11,30	6,45	0,015
	Escola C	5,60	2,89	10,709
	Escola D	11,36	5,93	0,014

Tabela 5: Comparação das médias de sobras em percentagem das 4 escolas, utilizando o teste *Anova*

4.2.2. Restos

Em média, por refeição, foram distribuídos 55 kg de alimentos, retornando 16 kg, o indicador de resto apresenta, portanto, uma média de 31% (tabela 6). No total das 20 ementas analisadas, 13 encontram-se com valores de IR inferiores à média, mas apenas 3 pratos apresentam um valor de IR abaixo de 20%. Por ordem crescente temos: almôndegas de aves com massa (17%), salada de atum com alface (18%) e por ultimo, hambúrguer de aves com cogumelos arroz e cenoura (19%). Com percentagem de IR superior a 40% existem 4 pratos, por ordem crescente temos: massa de carnes, alface e cenoura raspada (41%), arroz do mar (43%), Red fish com batata, milho e cenoura ralada (53%) e por ultimo,

com maior rejeição, peixe prata com arroz de tomate, alface e cenoura (63%) (tabela 6).

Prato	Qtde Produzida (kg)	Qtde distribuída (kg)	Restos (kg)	IR (%)	Resto <i>per</i> <i>Capita</i> (kg)
Frango estufado c/ cogumelos, arroz, alface e pepino	74	70	21	30	0,04
Salada russa c/ atum	52	52	10	18	0,05
Bacalhau a Brás c/ alface	24	23	5	20	0,05
Almôndegas de aves c/ massa	77	72	12	17	0,05
Esparguete a bolonhesa c/ milho, cenoura e alface	57	57	14	25	0,06
Abrótea assada no forno c/ arroz de cenoura	64	64	17	26	0,06
Hambúrguer de aves c/ molho de cogumelos e arroz de cenoura	54	50	9	19	0,07
Peixe prata c/ arroz de tomate, alface e cenoura	28	27	17	63	0,08
Peixe prata c/ arroz de tomate, alface e pepino	45	41	9	22	0,08
Red fish c/ batata, milho e cenoura raspada	52	41	22	53	0,08
Salada de Peixe	70	68	27	40	0,09
Arroz de carnes à portuguesa	39	35	10	29	0,09
Carne de vaca c/ esparguete, alface e cenoura raspada	61	61	18	30	0,10
Frango estufado c/ ervilhas, espirais, tomate e milho	53	52	12	22	0,10
Filetes de pescada c/ arroz de ervilha	76	60	22	36	0,10
Frango c/ fusili e tomate	50	49	11	23	0,11
Peixe prata c/ arroz de legumes e salada	59	52	16	31	0,11
Massa de carnes, alface e cenoura raspada	49	44	18	41	0,12
Massa à lavrador	68	61	19	31	0,12
Arroz do mar	64	55	24	43	0,13
Médias	56	52	16	31	0,08

Tabela 6 – Distribuição dos restos alimentares pela ementa, organizada por ordem crescente de resto *per capita*.

Quando comparamos a ordem média do IR pelos graus de ensino verifica-se que não há diferenças significativas ($p=0,199$). Quanto à diferença da ordem média de IR para os tipos de pratos (carne/pescado) obteve-se o mesmo resultado ($p=0,199$).

Os desperdícios *per capita* apresentam uma média de 0,08 kg, com um mínimo de 0,04 e um máximo de 0,13 kg (tabela 6), todavia quando comparamos a diferenças de médias por graus de ensino verifica-se que os resultados não são estatisticamente significativos ($p=0,936$), o mesmo acontece para a comparação de médias dos diferentes tipos de prato (carne/pescado) ($p=0,810$).

5. Discussão

Em Portugal a temática dos desperdícios alimentares é recente, existindo apenas um estudo em que foram contabilizados os desperdícios alimentares em meio hospitalar ⁽²⁴⁾, nos outros países este tema, também, tem sido pouco abordado actualmente. Os trabalhos desenvolvidos nesta área referem os desperdícios alimentares como um parâmetro da qualidade de uma UAN.

5.1. Distribuição das refeições por grau de ensino

O número de refeições servidas é um ponto importante no planeamento de uma refeição de uma UAN⁽²¹⁾.

Os resultados permitem concluir que o número de refeições servidas é superior nas escolas EB 2,3 (n=230), do que na escolas secundárias (n=169). No entanto estes valores não são concordantes com o número de alunos matriculados nos diferentes graus de ensino, uma vez que as escolas EB 2,3 apresentam um menor número de alunos, 1273, que as secundárias, 2034. A partir destes valores podemos calcular o índice de adesão, que corresponde à medida percentual de alunos que aderem ao refeitório escolar e é calculado através da relação entre o número de refeições servidas e número de alunos matriculados ⁽²⁵⁾. Deste modo, para as escolas EB 2,3 o índice de adesão é 19% e para as escolas secundárias é de 8%.

Martins et al considera que o índice de adesão pode ser classificado como “baixo” quando é inferior a 30% e regular quando é superior a 50%. No seu estudo, em que foi avaliada a aceitabilidade de alimentação escolar no ensino

público básico, o valor obtido para o índice de adesão das refeições servidas nos intervalos escolares foi de 40-50%⁽²⁵⁾.

Analisando os índices de adesão obtidos é possível afirmar que a adesão ao refeitório escolar é baixa em ambos os graus de ensino, sendo ainda, mais evidente nas escolas secundárias. Estes valores são indicativos de que há uma menor adesão ao refeitório escolar em faixas etárias mais altas, indo de encontro aos resultados de vários estudos realizados⁽²⁶⁻²⁷⁾. Contudo, convém realçar que o facto destas escolas se localizarem numa zona urbana pode ter influenciado este resultado.

O facto de a ementa ser a mesma, para os diferentes graus de ensino, é um factor que pode contribuir para a diferença de adesão obtida, pois em estudos realizados verificou-se que há uma alteração dos gostos alimentares com o avançar da idade até a adolescência⁽²⁸⁾.

Tendo em conta as preocupações crescentes em fornecer refeições escolares completas, variadas, equilibradas e adequadas à população alvo será fundamental apurar as causas da baixa adesão de forma a desenvolver estratégias que conduzam ao seu aumento.

5.2. Distribuição de refeições por componentes proteicas

O anexo B da circular 14/DGID/2007 preconiza as orientações para a elaboração de ementas, especificando que a ementa diária deve ser constituída, entre outros por, “1 prato de carne ou pescado em dias alternados”⁽¹⁷⁾. Deste modo, para facilitar a comparação dos restos e das sobras os pratos foram classificados de acordo com os componentes proteicos, em pratos de carne ou pescado.

Verificou-se que a média do número de refeições servidas para cada um dos tipos de prato está muito próxima, não havendo portanto, diferenças significativas. Este resultado vai de encontro ao obtido por Viana et al no estudo em que comparou o número de refeições vendidas, nas cantinas escolares, em dias de ementa de peixe com os dias de ementa de carne, nas escolas publicas do Norte e Centro ⁽²⁹⁾.

5.3. Sobras

A avaliação das sobras permite medir a eficiência de preparação de alimentos e do planeamento. Na preparação de alimentos o factor que mais influencia as sobras é a aparência. No que diz respeito ao planeamento são vários os factores que condicionam a quantidade de sobras , tais como: o número de refeições, o cálculo das capitações, a falta de treino do funcionário e/ou utensílios inadequados na linha de distribuição bem como incompatibilidade com o padrão do consumidor ⁽²¹⁾.

A quantidade de sobras deve estar relacionada com o número de refeições servidas e margem de erro calculada no planeamento⁽²³⁾. Segundo Muller valores até 3% para as sobras são considerados aceitáveis⁽³⁰⁾. No entanto, os valores encontrados pelos diferentes autores são superiores ao preconizado pela literatura. Por exemplo, no estudo de Augustini et al realizado numa UAN de uma empresa Metalúrgica, a média da quantidade de sobras em percentagens foi de 9,04%⁽²²⁾. Também Muller, ao avaliar os desperdícios alimentares resultantes das refeições servidas aos funcionários de um hospital, obteve uma média de 9,23%, na primeira avaliação, e 7,82%, na segunda⁽³¹⁾.

Neste estudo, o valor obtido, em percentagem, para as sobras foi de 7, podendo portanto, ser considerado inaceitável ($>3\%$), apesar de ir de encontro aos resultados obtidos por outros autores ^(22, 31).

Convém realçar que nos refeitórios escolares estudados as capitações estão definidas pelo caderno de encargos e as encarregadas têm acesso ao número de refeições, aproximado, antes de iniciar a sua preparação. Apesar de poderem existir falhas no cumprimento das capitações, durante a produção e distribuição, este facto não justifica uma percentagem de sobras tão elevada. No entanto, existem outros factores, que podem contribuir para o valor encontrado, como falta de treino do colaborador ou com utilização de utensílios impróprios na linha de distribuição bem como a preparação inadequado dos alimentos (aspecto/textura), tal como sugerem os autores dos estudos analisados ^(22, 31).

Quanto à comparação da diferença de médias das sobras em percentagem, por graus de ensino não se obtiveram valores significativos. No entanto, ao compararmos a diferença de médias entre escolas verificamos que os valores das escolas A e D são significativamente mais altos que o valor da escola B. A escola B é uma escola EB 2,3 e é também a que apresenta o maior número de refeições, este resultado parece indicar que através de uma boa gestão é possível melhorar os valores obtidos nas outras UAN estudadas.

No que diz respeito a média de sobras por tipo de componente proteico não se verificam diferenças significativas, o que indica que o facto do componente proteico ser carne ou pescado não influencia o valor de sobras em percentagem. No entanto os dois pratos com maior percentagem de sobras são de peixe com 20,37 e 20,53% valores que quase duplicam o do prato de carne com maior percentagem de sobras (11,05%).

Tendo em conta que as sobras têm impacto ambiental e económico indesejável seria importante apurar as suas causas para que se pudesse desenvolver acções correctivas e estabelecer parâmetros próprios para cada unidade, tal como é sugerido por Abreu (2003) ⁽²¹⁾. Acções como a monitorização das quantidades distribuídas e a avaliação da satisfação dos consumidores em relação às preparações no que diz respeito ao aspecto, a textura e temperatura dos alimentos servidos podem ser úteis para descobrir as causas do elevado valor de sobras.

5.4. Restos

A determinação dos restos permite avaliar a integração com o consumidor e não somente erros de processamento ⁽²¹⁾. Por este motivo o indicador de restos é também chamado indicador de rejeição ⁽²⁵⁾.

Na pesquisa bibliográfica realizada não foram encontrados valores de referência para avaliar os serviços de alimentação quanto ao IR, quando a população-alvo são crianças e/ou jovens. Deste modo, à semelhança do que acontece noutros estudos, o valor de referência utilizado será o recomendado para a população adulta saudável (10%). Valores de IR superiores a 10%, para a população saudável, são inaceitáveis e denotam que as ementas são inadequadas para a população-alvo. Vários autores^(23, 31) indicam ainda que os serviços de alimentação podem ser classificados de acordo com este parâmetro, considerando que até 5% de restos o serviço possui uma classificação “boa” e de 5-10% é considerada “aceitável”. De facto, deve partir-se do princípio que para uma ementa adequada o resto deve ser algo muito próximo de zero ⁽³²⁾.

As percentagens de IR encontradas nos diferentes estudos realizados em UANs, destinadas a servir refeições para a população adulta saudável, encontram-se normalmente abaixo do valor referido (10%), considerando-se “aceitáveis”. Por exemplo, analisando os resultados obtidos para dois estudos realizados em UANs observa-se que, no primeiro, os valores médios foram de 5,83%, 6,87% e 6,64% para o almoço, jantar e ceia, respectivamente ⁽²²⁾, no caso do segundo, obteve uma média de 8,62% ⁽³²⁾.

Noutro estudo realizado por Martins, utilizou como amostra 12 escolas estaduais e municipais do ensino básico, os valores de IR variaram entre 1,8% e 7,5%. Tal resultado permitiu-lhe inferir que a quantidade servida assim como a preparação da ementa eram adequadas ⁽²⁵⁾.

Tendo em conta os valores dos diferentes estudos realizados o resultado obtido pode revelar-se preocupante, uma vez que apresenta um valor médio de 31%. De facto, nenhuma das ementas avaliadas apresenta um desperdício inferior a 10%, sendo que o mais baixo foi 17% para almôndegas de aves com massa, o que é indicativo de falhas na integração com o consumidor. Estas falhas podem estar relacionadas com o tamanho das porções e/ou também com a definição da ementa.

As porções servidas são determinadas pelo caderno de encargos, sendo idênticas para as escolas básicas e secundárias. As necessidades energéticas são diferentes para crianças e jovens ⁽²⁾. Apesar disto, tal não se reflecte nos resultados, dado que os desperdícios *per capita* não são estatisticamente significativos para os diferentes graus de ensino. Este resultado mostra que é possível existirem erros de sobrestimação no cálculo das capitações, no entanto a sua divisão de acordo com idades pode não ser uma mais-valia na diminuição dos

desperdícios. Por outro lado, partindo do princípio que as captações são adequadas as necessidades dos consumidores, então os valores obtidos denotam que as crianças e jovens ingerem quantidade de nutrientes inferiores às recomendadas, uma vez que rejeitam em média 31% da refeição. Deste modo, não aproveitam os seus benefícios nutricionais, além disso os alunos que não comem bem ao almoço tem fome mais cedo e provavelmente acabam por consumir alimentos menos saudáveis⁽⁵⁾. Este facto é ainda mais preocupante se tivermos em conta que para muitas crianças esta é a única refeição quente diária.

Observando os resultados obtidos entre a comparação das ordens médias do IR com o tipo de prato (carne/pescado) podemos afirmar que o prato ser carne ou pescado não influencia a rejeição por parte dos alunos. Para confirmar este resultado seria importante monitorizar os constituintes individualmente, no entanto, neste estudo, não foi possível fazer essa avaliação, uma vez que as ementas das escolas analisadas apresentam muitos pratos compostos.

Analisando as ementas com maior rejeição com IR acima de 50% temos dois pratos de pescado à posta, o que confirma os estudos que apontam o pescado como dos alimentos que menos agradam às crianças e adolescentes⁽³³⁾. Deste modo é importante desenvolver estratégias para aumentar o consumo do peixe em posta, através da utilização espécies mais apreciadas pelas crianças, de diferentes métodos de confecção e de combinações com outros alimentos que o tornem mais apelativo.

A carne e processados de carne são mencionados como sendo o 2º grupo de alimentos preferido pelas crianças⁽³³⁾, este pode ser um dos motivos para as almôndegas e o hambúrguer de aves estarem entre os menos rejeitados. Tendo em conta que são os alimentos com menor rejeição, será importante

mantê-los na ementa, tal como o prato de atum, mas sem aumentar a sua frequência.

A massa de carnes e o arroz do mar são dos pratos mais rejeitados e ambos apresentam mistura de espécies (carne/ pescado). De facto dos 4 pratos com misturas de espécies analisados o IR mais baixo (29%) foi para o arroz de carnes à portuguesa. Assim sendo, podemos especular que um dos factores que pode levar à rejeição das refeições é a utilização de mais que uma espécie de carne ou pescado no mesmo prato.

Na definição das ementas para além da composição nutricional adequada é importante ter em conta os gostos dos consumidores ⁽³¹⁾. De facto existem estudos que provam que uma ementa que não agrada aos consumidores induz ao seu desperdício ⁽³⁴⁾. Num estudo que avaliou os determinantes sociais nas escolhas alimentares dos adolescentes, Soyer et al, verificou que o factor psicossocial que mais afecta as escolhas alimentares é “o gosto e a percepção sensorial dos alimentos” ⁽³⁵⁾. Posto isto, um dos maiores desafios para o nutricionista é conseguir conciliar a alimentação saudável, os hábitos alimentares, as características sensoriais e o modo de apresentação, aquando da elaboração de ementas e da distribuição de refeições⁽³⁶⁾.

Outros factores que podem influenciar a rejeição da ementa são o método de confecção e o ambiente no refeitório durante a hora de almoço.

Martha et al ao estudar a impacto dos métodos de confecção nas refeições escolares, conclui que estes influenciam a rejeição da refeição⁽³⁷⁾.

Os refeitórios escolares nem sempre tem a melhor reputação junto dos consumidores, isto deve-se essencialmente à superlotação dos refeitórios que tem como consequência um aumento de ruído e das filas de espera. Estudos

mostram que a rejeição da refeição aumenta quando os refeitórios estão superlotados e com muito barulho, de facto, é sabido que um ambiente desagradável a hora da refeição tem consequências sobre o comportamento alimentar ⁽⁵⁾.

Do ponto de vista ambiental, social e económico é importante diminuir a quantidade de alimentos que são diariamente inutilizados. A Associação Americana de Dietistas encoraja o desenvolvimento de medidas que minimizem a quantidade de desperdícios gerados e que contribuam para a sustentabilidade e preservação ambiental, intervindo nos processos de produção, transformação, distribuição, acesso e consumo de alimentos ⁽³⁸⁾.

Deste modo, é fundamental adoptar estratégias que contribuam para a diminuição dos desperdícios alimentares, nomeadamente a nível da educação alimentar que envolvam toda a comunidade escolar com o objectivo de consciencializar o consumidor para este problema ⁽³⁹⁻⁴⁰⁾. Actuar, também, a nível dos refeitórios escolares oferecendo uma maior variedade de alimentos, nomeadamente alternativa, captações adequadas as necessidades do consumidor e um ambiente mais acolhedor ^(5, 40).

5.5. Limitações

Este estudo teve algumas limitações inerentes à sua metodologia, nomeadamente a variação das balanças utilizadas. As balanças de recepção das unidades estudadas apresentavam características diferentes no que diz respeito aos máximos, mínimos e precisão, o que limita as comparações dos resultados entre escolas, no que diz respeito ao peso dos alimentos em kg. O ideal seria a utilização da mesma balança em todas as escolas.

6. Sugestões para futuros trabalhos

Após a realização deste trabalho surgiram várias ideias para futuros trabalhos a desenvolver ao nível do controle de desperdícios e também, dos refeitórios escolares.

Trabalhos que quantificassem o desperdício alimentar, por componentes constituintes do prato (carne/pescado, cereais e legumes) com o objectivo de perceber se há alguma relação entre componentes do prato e a rejeição da refeição.

Alargar o estudo a escolas onde seja servido simultaneamente um prato de carne e um de peixe e verificar se existem diferenças no número de refeições e nos desperdícios.

Elaborar trabalhos que apurem as preferências alimentares nas refeições principais, nomeadamente almoço, de crianças e jovens em idade escolar.

Desenvolver programas com o objectivo de reduzir os desperdícios alimentares e posteriormente avaliar, através da quantificação dos mesmos, a sua eficácia.

Seria também interessante analisar a adesão dos alunos aos refeitórios escolares como forma de avaliar as medidas implementadas a nível das refeições escolares e verificar o impacto das mesmas junto da comunidade.

7. Conclusões

A refeição escolar constitui para muitos alunos a única refeição quente diária, pelo que os resultados encontrados para os desperdícios em meio escolar são preocupantes.

Os valores obtidos para as sobras, 7%, evidenciam oportunidades de melhoria durante planeamento e/ou processo na produção e distribuição.

O resultado para o IR, 31%, é considerado inaceitável e reflecte falta de integração com o cliente.

O tipo de componente proteico, assim como o grau de ensino, não tem influência significativa nos desperdícios.

É necessária a adopção de novas estratégias na elaboração de ementas e promoção da cantina escolar, com vista a diminuir o desperdício alimentar e aumentar a adesão ao refeitório escolar.

Referências Bibliográficas

1. Flandrin; JL, Montori M. História da Alimentação - Dos Primórdios à Idade Media. 1ª ed. Lisboa: Terramar; 1998.
2. Insel PM, Turner RE, Ross D. Nutrition. 3rd ed. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers; 2007.
3. Jomoris MM, Proença RPdC, Calvo MCM. Determinantes de escolha alimentar. Revista Nutrição. 2008; 21(1):63-73.
4. WHO. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: report of a joint FAO/WHO expert. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2003. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf.
5. WHO. Food and nutrition policy for schools. A tool for the development of school nutrition programmes in the european region. 2006.
6. Direcção Geral de Saúde. Plataforma Contra a Obesidade
Disponível em:
<http://www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt/PresentationLayer/conteudo.aspx?menuid=219>.
7. Comissão das Comunidades Europeias. Livro Branco- Uma estratégias para a europa em materia de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e obesidade. Bruxelas Comissão das Comunidades Europeias; 2007. Disponível em:
http://static.publico.clix.pt/docs/pesoemedia/CartaBrancaUE_nutricaoobesidade_Maio2007.pdf.
8. Centro de Informação Europeia Jacques Delors. Eurocid - Portal de informação europeia em língua portuguesa. Lisboa; 2008.
http://www.eurocidpt/pls/wsd/wsdwcot0detalhe?p_cot_id=3041.
9. Padez C, Mourão I, Moreira P, Rosado V. Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. Acta Pediatr. 2005; 94(11):1550-7.
10. WHO. WHO European Ministerial Conference on Counteracting Obesity Conference Report. Copenhagen WHO Regional Office for Europa. 2007. Disponível em:
http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0006/96459/E90143.pdf.
11. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Coração Jovem – estudo de prevenção cardiovascular nas escolas. 2010. Disponível em:
http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/ComInf/Noticias/Documents/2010/Julho/Resumo_Coracao_Jovem.pdf.
12. WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. 2004. Disponível em: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-en.pdf.
13. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Circular nº. 14/DCIDC/2007 - Refeitórios Escolares Normas Gerais de Alimentação. Lisboa; 2007.
14. Baptista M, Lima R. Educação Alimentar em Meio Escolar Refrencial para uma Alimentação Saudável. Lisboa: Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular; 2006.
15. Ministério da Educação. Despacho nº. 22 251/2005. Diário da Republica II. 2ª Série; nº205 (25/10/2005).
16. Bradacz DC. Modelo de Gestão de Qualidade para o Controle de Desperdícios de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição [Dissertação Pós-graduação]. Florianópolis: Universiade Federal de Santa Cartarina; 2003.

17. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Circular nº. 14/DCIDC/2007 - Refeitórios Escolares Normas Gerais de Alimentação. Lisboa; 2007.
18. Ministério da Economia. Decreto-lei nº 140/2004. Diário da República I. Série A; 134 (08-06-2004): 3614-19. Aprovação a reestruturação do Instituto Português da Qualidade.
19. Velloso R. Comida é o que não falta. Super Interessante. 2002; nº 174:48-51.
20. Engstrom R, Carlsson-Kanyama A. Food losses in food service institutions - Examples from Sweden. Food Policy. 2004; 29:203-13.
21. Abreu ES, Spinelli MGN, Zanardi A. Gestão de Unidades de Alimentação e nutrição: um modelo de fazer. São Paulo: Metha; 2003.
22. Augustini V, Kishimoto P, Tescaro T, Almeida F. Avaliação do Índice de Resto- Ingesta e sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. Rev Simbio-Logias. 2008; 1(nº 1):99-110.
23. Teixeira S, Oliveira Z, Rego J, Biscontini T. Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição. São Paulo: Atheneu; 1990.
24. Viana I. Estudo dos desperdícios nas refeições hospitalares na Unidade CHAM, Viana do Castelo [Tese de Licenciatura]. Porto: FCNAUP; 2007.
25. Martins RdCB, Medeiros MATd, Ragonha CM, Olbi JH, Segatti MEP, Osele MR. Aceitabilidade da Alimentação Escolar no Ensino Público Fundamental. Saúde em Revista. 2004; 6(13):71-78.
26. Sturion G, Silva M, Ometto A, Fortuoso M, Pipitone M. Fatores condicionantes da adesão dos alunos ao Programa de Alimentação Escolar no Brasil. Revista de Nutrição. 2005; 18(2):167-81.
27. Silva M, Pipitone M, Sturion G, Caroba D. Educação e saúde e sua relação com o estado nutricional e práticas alimentares em escolas do 1ª Grau. Anais 16ªCongresso de Ciência e Tecnologia de Alimentos. 1998:616-19.
28. Cooke LJ, Wardle J. Age and gender differences in children's food preferences. British Journal of Nutrition. 2005; 93:741-46.
29. Viana I, Sousa A, Costa C, Viveiros F, Gonçalves S, Campos V, et al. Consumo de carne e peixe nas escolas do norte e centro. 2010.
30. Muller PC. Avaliação de desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para os funcionários de um hospital público de Porto Alegre - RS [Tese de Bacharelato]. Porto Alegre: Universidade Federal de Rio Grande do Sul; 2008.
31. Mezomo IdB. Os serviços de alimentação: planejamento e administração. 5ª ed.: Editora Manole; 2002.
32. Ricarte MPR, Fé MABM, Santos IHVdS, Lopez AkM. Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza - CE. Saber Científico. 2008; 1(1):158-75.
33. Pérez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L, Aranceta J. Food preferences of Spanish children and young people: the enKid study. European Journal of Clinical Nutrition. 2003; 57:545-48.
34. Almeida TD, Neto JLdB, Lakatos M, Montemor M. Relação entre o cardápio do restaurante universitário e deperdicios. Revista Ciências do Ambiente On-line. 2008; 4(1)

35. Soyer M, Ergin I, Gursoy S. Effects of social determinants on food choice and skipping meals among Turkish adolescents. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2008; 17(2):208-15.
36. Proença RPC. Inovação Tecnológica na Produção de Alimentação Colectiva. Florinópolis: Editora Insular; 1997.
37. Martha A, Marlette M, Susan B, Templeton M, Panemangalore PM. Food Type, Food Preparation, and Competitive Food Purchases Impact School Lunch Plate Waste by Sixth-Grade Students. *Journal of the American Dietetic Association*. 2005; 105(11):1779-82.
38. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Food and Nutrition Professionals Can Implement Practices to Conserve Natural Resources and Support Ecological Sustainability. *Journal of the American Dietetic Association*. 2007:1033-43.
39. Rocha TS, Sousa Ec, Sousa AVRd. A Cultura do desperdício de alimentos e seus impactos na sociedade: Estudo de revisão. II Simposio de Produtividade em Pesquisa: II Encontro de Iniciação Científica do IFPI; 2009.
40. Buzby JC, Guthrie JF. Plate Waste in School Nutrition Programs: Report to Congress. Electronic Publications from the Food Assistance e Nutrition Research Program; 2002.

