

DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS: SELEÇÃO E MÉTRICA DOS ESTUDOS PUBLICADOS

Lucas Rodrigues Deliberador
deliberadorlucas@gmail.com

Mário Otávio Batalha
dmob@ufscar.br

Carlos Ivan Mozambani
cmozambani@gmail.com

Luiz Neto Paiva e Silva Müller
luizpsmuller@gmail.com

Amanda Oliveira Fontenelle
amandaoliveirafontenelle@gmail.com



A problemática referente ao desperdício de alimentos afeta diversos países e possui diferentes atores envolvidos. Nesse contexto, as universidades são caracterizadas por possuírem serviços de alimentação com altos níveis de desperdícios de consumo, havendo, assim, a necessidade de estudos que proporcionem um melhor entendimento sobre a temática. Este trabalho teve como objetivo selecionar publicações que tratam da temática desperdício de alimentos em restaurantes universitários, bem como analisar e sintetizar informações dessas publicações. Para seleção destes trabalhos, realizou-se uma revisão estruturada norteada por três estágios de execução (planejamento, condução e documentação). Dos 352 artigos delimitados pela expressão de busca, apenas 278 estavam em idioma e tipo de documento pré-estabelecido, sendo, dos 278, eliminados 58 artigos duplicados. A análise dos títulos, resumos, palavras-chave, introdução e conclusão resultou em 39 estudos que puderam ser analisados na íntegra, no qual, segundo critérios quantitativos e qualitativos 21 foram aceitos para documentação e análise dos dados. Os resultados apontam que a temática vem ganhado expressão nos últimos anos, com destaque para universidades dos Estados Unidos, Malásia e Brasil, bem como para o método “estudo de caso”. Por fim, as publicações estão distribuídas em vários periódicos e as principais palavras-chaves usadas são “food waste”, “plate waste”, “restaurant”, “food service industry” e “composting”.

Palavras-chave: Desperdício de alimentos, Restaurante Universitário, revisão estruturada

1. Introdução

A problemática referente ao desperdício de alimentos possui uma abrangência mundial e engloba, ao longo da cadeia de suprimentos, diversos atores como, por exemplo, as instituições e organizações provedoras de serviços públicos. A Organização de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas – FAO destaca o desperdício de 33% do alimento produzido no mundo (FAO, 2011), gerando custos financeiros desnecessários e causando o desperdício considerável de recursos naturais como água e terra, além disso, projeta-se a necessidade de aumentar a produção de alimentos em 60% para suprir a demanda alimentar de 2050 (ALEXANDRATOS; BRUINSMA, 2012).

As universidades, coletivamente referidas como instituições de ensino superior (IES), estão entre as instituições que possuem serviços de alimentação com altos níveis de desperdício de consumo (ALOOH, 2015; BIRISCI; MCGARVEY, 2018). Desse modo, pode-se inferir que essas instituições de ensino desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de políticas sustentáveis (BABICH; SMITH, 2010). Ainda conforme Babich e Smith (2010), as instalações para refeições em universidades exercem uma função importante para esse desenvolvimento, uma vez que tendem a consumir até cinco vezes mais água e energia e gerar até cinco vezes mais resíduos do que outros edifícios/departamentos.

Nesse contexto, diversas instituições e organizações provedoras de serviços públicos de alimentação, como as instalações militares (LENAHAN; KIRWAN, 2001) e hospitais (WILLIAMS; WALTON, 2011), vêm desempenhando esforços na tentativa de reduzir o desperdício de alimentos. Entretanto, apesar de existir diversos trabalhos com pesquisas profundas explorando os comportamentos dos consumidores com relação ao desperdício de alimentos em domicílio (GRAHAM-ROWE et al., 2014; QUESTED et al., 2013; STANCU et al., 2016; STEFAN et al., 2013; TUCKER; FARRELLY, 2016), ainda há uma carência de pesquisas que abordem o setor de serviços de alimentação (ex.: restaurantes universitários) ao nível do consumidor.

Logo, considerando a relevância de estudos mais aprofundados que mensurem e analisem o desperdício de alimentos em serviços de alimentação, especialmente em restaurantes universitários, que é o objeto de estudo desse artigo, verifica-se uma notável ausência de investigações teóricas e empíricas que proporcionem um melhor entendimento da produção

científica sobre a temática. Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo de, por meio de uma revisão estruturada, selecionar publicações acerca do desperdício de alimentos em restaurantes universitários, bem como analisar e sintetizar informações referentes a esses trabalhos (ex.: principais palavras-chaves, periódicos e países).

2. Desperdício de alimentos

As perdas e o desperdício de alimentos englobam porções comestíveis de alimentos destinados ao consumo humano, mas que não são/foram consumidos (FAO, 2011). As perdas de alimentos geralmente se referem à derramamentos não intencionais, deterioração, ou problemas técnicos que reduzem a produção antes que cheguem a um comprador ou consumidor. O desperdício de alimentos, no que lhe concerne, é geralmente associado a comportamentos como, negligência ou decisões conscientes de descarte de alimentos (LIPINSKI et al., 2013).

O conceito e definição de desperdício alimentar ainda não é consenso e se tem observado a utilização de diferentes definições. Segundo relatório apresentado em 2016 pelo Tribunal de Contas Europeu o desperdício de alimentos “diz respeito a qualquer produto ou parte de um produto cultivado, pescado ou transformado para consumo humano que poderia ter sido consumido se tivesse sido tratado ou armazenado de forma diferente” (TFUE, 2016). Outro relatório, desta vez publicado pelo Reino Unido em 2009, considera que o desperdício de alimentos pode ser enquadrado em três categorias distintas: a-) evitáveis – desperdício de alimentos e bebidas bons para o consumo humano, porém acabam indo para o lixo; b-) parcialmente evitáveis – bebidas e alimentos que algumas pessoas comeriam e outras não; c-) não evitáveis – bebidas e alimentos que não são consumidos em circunstâncias normais, como cascas de frutas, ossos, sementes, entre outros (QUESTED; JOHNSON, 2009).

Ao longo de toda a cadeia produtiva é possível perceber desperdício alimentar, desde as fases de produção, transformação, até o consumo. No consumo, objeto de estudo deste trabalho, o desperdício de alimentos pode ocorrer: pelas sobras no prato ou bandeja; pelo produto já processado, porém que não chegou a ser distribuído; ou ainda, pelos alimentos que não foram processados. No primeiro caso o desperdício é caracterizado pela quantidade de alimento pronto para consumo, porém não consumido em um prazo aceitável que garanta sua qualidade, ou ainda, os alimentos que sobram no prato dos clientes. No segundo caso, o desperdício ocorre principalmente por erros na padronização de temperos, pela confecção

excessiva de alimento, ou ainda por erro no processamento do produto (ex.: cozimento excessivo de leguminosas, arroz pouco cozido, etc.). Por fim, o desperdício de alimentos pode ocorrer devido a condições e tempo inadequado de armazenamento e/ou aquisição excessiva de matéria-prima (RICARTE *et al.*, 2008; SILVÉRIO; OLTRAMARI, 2014).

3. Método de pesquisa

Neste trabalho, utilizou-se de uma revisão estruturada, para selecionar publicações acerca do desperdício de alimentos em restaurantes universitários. Para realizar tal revisão foi necessária uma adaptação dos estágios propostos por Tranfield *et al.* (2003), sendo que cada estágio é subdividido em fases, como apresentado no Quadro 1.

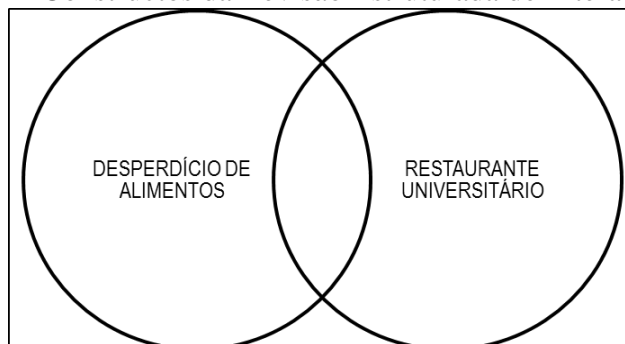
Quadro 1 - Estágios, descrições e fases da pesquisa

Estágio	Descrição	Fases
Estágio I Planejamento	Através da revisão de escopo, por meio de buscas realizadas em bases dados (Scopus, Web of Science, Scielo, Google Acadêmico etc).	1) Determinação do problema e objetivo de pesquisa 2) Desenvolvimento de um protocolo de revisão
Estágio II Condução	Através de buscas realizadas em bases dados (Engineering Village, ProQuest, Scopus e Web of Science e Scielo) e com o auxílio do <i>software</i> Start @.	3) Seleção de estudos 4) Aplicação de filtros e critérios de inclusão e exclusão 5) Avaliação quantitativa e qualitativa dos estudos 6) Extração dos dados
Estágio III Documentação e Resultados	Através da leitura e análise dos documentos.	7) Síntese de dados

Fonte: Adaptado de Tranfield *et al.* (2003).

Através de buscas realizadas em diferentes bases de dados (*Scopus, Web of Science, Scielo* e *Google Acadêmico*), foram encontrados estudos específicos da área que nortearam o objetivo desta revisão estruturada. Os dois constructos utilizados nesta pesquisa foram “Desperdício de Alimentos” e “Restaurante Universitário”, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Constructos da Revisão Estruturada de Literatura



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A intersecção entre os dois termos indica o que se pretendeu encontrar durante as buscas nas bases de dados. Baseando-se nos constructos escolhidos, foram identificadas as palavras-chaves de modo a inserir a maior quantidade possível de termos relevantes, uma vez que alguns trabalhos podem ser ignorados se todos os sinônimos relevantes para um conceito não estiverem incluídos, em razão de que diferentes autores se referirem ao mesmo conceito usando diferentes nomenclaturas.

Entretanto, diferentes nomenclaturas também podem acarretar em uma ampla quantidade de estudos irrelevantes retornados na pesquisa, necessitando assim, que sejam efetuados testes preliminares em diferentes bases de dados. Neste estudo, as palavras-chaves de interesse foram pesquisadas e delimitadas durante uma revisão de escopo. Após delimitação, foi criada uma expressão individual para cada constructo, que foi composta de operadores booleanos para incorporar diferentes ortografias e sinônimos, como apresenta o Quadro 2.

Quadro 2 - Constructos, palavras-chaves e expressão de busca da pesquisa

Constructos	Palavras-chaves	Expressão de busca
Desperdício de Alimentos	food waste food wastage	((food NEAR/5 waste OR food NEAR/5 wastage OR "waste of food" OR "food wast*"))
Restaurante Universitário	college cafeteria college canteen college restaurant faculty cafeteria faculty canteen faculty restaurant dining hall university cafeteria university canteen university restaurant education sector	((("college* cafe*") OR ("college* canteen*") OR ("college* restaurant*") OR ("facult* cafe*") OR ("facult* canteen*") OR ("facult* restaurant*") OR ("dining* hall*") OR ("universit* cafe*") OR ("universit* canteen*") OR ("universit* restaurant*") OR ("educat* sector*"))) OR (((college NEAR/5 cafeteria) OR (college NEAR/5 canteen) OR (college NEAR/5 restaurant) OR (faculty NEAR/5 cafeteria) OR (faculty NEAR/5 canteen) OR (faculty NEAR/5 restaurant) OR (dining NEAR/5 hall) OR (university NEAR/5 cafeteria) OR (university NEAR/5 canteen) OR (university NEAR/5 restaurant) OR (education NEAR/5 sector))))

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Primeiramente, foram utilizados operadores de proximidade, como o (NEAR/n), que indica que existe uma quantidade de “n” palavras entre os termos especificados, que neste caso, foi definido um máximo de cinco palavras entre os termos. Em seguida, decidiu-se utilizar as aspas para incluir termos exatos, impossibilitando o aparecimento de outras palavras entre eles. Para as duas expressões de busca também foi incluído o truncamento das palavras entre aspas, de modo a encontrar todas as derivações a partir de um radical. Vale ressaltar, que as duas expressões de buscas foram elaboradas seguindo o mesmo processo de lógica e foram definidas após uma série de testes realizados com o auxílio de especialistas da área temática e de duas bibliotecárias especialistas em estratégias de buscas em bases de dados. Por fim, as duas expressões de busca foram unificadas pelo operador booleano “AND”, formando assim a expressão final, que foi utilizada para a busca de trabalhos nas bases de dados escolhidas nessa análise.

Na sequência, foram definidos os critérios de inclusão e exclusão dos estudos encontrados e as bases de dados a serem utilizadas. O objetivo da aplicação de um critério de inclusão e exclusão é assegurar que todos os estudos selecionados sejam pertinentes e estejam relacionados ao trabalho do pesquisador. Foi decidido que esta revisão contemplaria artigos de periódicos, artigos de conferências e artigos *in press*, excluindo capítulos de livros, dissertações e teses, e textos de *websites*. Além disso, foram considerados apenas trabalhos com disponibilidade de leitura na íntegra e redigidos em espanhol e/ou inglês e/ou português. O Quadro 3 apresenta os critérios de inclusão e exclusão utilizados nesta revisão.

Quadro 3 - Critérios de Inclusão e Exclusão da Revisão Estruturada

Critérios de Inclusão (I)	Critérios de Exclusão (E)
(I) Disponibilidade do texto completo	(E) Não há disponibilidade do texto completo
(I) Redação do texto em espanhol e/ou inglês e/ou português.	(E) Redação do texto não está em português e/ou inglês e/ou português
(I) Publicação em periódico ou conferência ou <i>in press</i> .	(E) Publicações em livros, <i>websites</i> , jornais, revistas não científicas etc.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Quatro bases de dados internacionais (*Engineering Village*, *ProQuest*, *Scopus* e *Web of Science*) e uma nacional (*SciELO*) foram selecionadas como as principais fontes de pesquisa. Essas bases foram selecionadas devido à relevância, fornecimento de informações completas para a área de estudo, quantidade de trabalhos retornados durante os testes de delimitação da expressão de busca, e a indexação de periódicos com *qualis* e/ou fator de impacto (JCR -

Journal of Citation Reports) que abordam as áreas desta pesquisa, como Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Exatas, Ciências da Terra, Engenharias etc.

Assim, as etapas descritas até aqui foram *inputs* na elaboração de um protocolo de revisão abrangente que orientasse o estudo e proporcionasse uma condução clara para o seu progresso. O protocolo de revisão é um passo importante na execução da revisão estruturada, especificando a abordagem que será usada para realizar a conclusão dos objetivos da revisão, ao minimizar a probabilidade de ocorrência de viés do pesquisador. O protocolo de revisão desta pesquisa, apresentado no Quadro 4, foi elaborado com o auxílio do *software* Start® (*State of the Art through Systematic Review*).

Quadro 4 - Protocolo da Revisão Estruturada

Protocolo da Revisão Estruturada	
<i>Título</i>	Desperdício de alimentos em Restaurantes Universitários
<i>Pesquisadores</i>	Pesquisador 1 Pesquisador 2 Pesquisador 3 Pesquisador 4 Pesquisador 5
<i>Descrição</i>	Esta revisão estruturada busca identificar os trabalhos presentes na literatura que abordam o tema de desperdício de alimentos em restaurantes universitários.
<i>População</i>	Trabalhos encontrados nas bases de dados delimitadas nessa pesquisa.
<i>Intervenção</i>	Trabalhos que abordam o desperdício de alimentos em restaurantes universitários.
<i>Resultados</i>	Ao final desta pesquisa, espera-se encontrar artigos que abordam o desperdício de alimentos em restaurantes universitários e apresentar um conjunto de informações sobre essas publicações.
<i>Palavras-chaves</i>	<i>Food waste; food wastage; college cafeteria; college canteen; college restaurant; faculty cafeteria; faculty canteen; faculty restaurant; dining hall; university cafeteria; university canteen; university restaurant; education sector.</i>
<i>Critério para seleção das bases de dados:</i>	Bases de dados que englobam pesquisas relacionadas Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Exatas, Ciências da Terra e Engenharias etc.
<i>Idiomas</i>	Espanhol e/ou Inglês e/ou Português.
<i>Métodos analisados</i>	<i>Survey; Estudo de caso; Pesquisa-ação; Modelagem ou Simulação; Experimento ou Quasi-experimento; Teórico-conceitual.</i>
<i>Bases de dados</i>	<i>Engineering Village; ProQuest; Scopus; Web of Science; Scielo.</i>
<i>Crítérios de seleção</i>	Relacionados à disponibilidade, idioma e tipo de documento.
<i>Avaliação quantitativa</i>	Baseada em palavras-chaves encontradas no título, resumo e nas palavras-chave.
<i>Avaliação qualitativa</i>	Baseada na ponderação de perguntas estabelecidas, associadas ao objetivo desta pesquisa.
<i>Formulário de extração</i>	Incluirá o código de identificação, o título do trabalho, os autores, a afiliação dos autores, a referência, o ano de publicação, a localização da pesquisa, as palavras-chaves, o idioma, a área dos pesquisadores, o método utilizado, a aplicação do estudo, o resultado da avaliação qualitativa, as limitações e as sugestões para trabalhos futuros.
<i>Síntese</i>	Será apresentada através de gráficos, quadros e tabelas, a evolução anual dos trabalhos selecionados, os autores, as palavras-chave, o periódico/conferência, a afiliação dos autores, o método utilizado etc.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

De modo a facilitar a leitura e análise da amostra de publicações filtradas, foi efetuada uma análise quantitativa dos documentos através de uma função do software Start®. Critérios de ponderação foram desenvolvidos com o intuito de classificar a prioridade de leitura e atenção dos documentos conforme o número de palavras-chaves encontradas nos campos título, resumo e palavras-chaves de cada documento. Dessa maneira, como é apresentado no Quadro 5, foi estipulado que cada documento receberia 5 pontos para cada ocorrência de palavra-chave no título, 3 pontos para cada ocorrência de palavra-chave no resumo, e por fim, 2 pontos para cada ocorrência de palavra-chave no campo de palavras-chaves.

Quadro 5 - Ponderação para análise quantitativa da revisão estruturada

Método de avaliação	Pontos/Ocorrência
Palavras-chaves encontradas no <i>Título</i>	5
Palavras-chaves encontradas no <i>Resumo</i>	3
Palavras-chaves encontradas em <i>Palavras-chaves</i>	2

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Em relação a qualidade dos estudos, foram formuladas as seguintes Perguntas (P), com base no objetivo desta pesquisa, de modo a fortalecer a confiança dos pesquisadores na credibilidade de suas descobertas:

P1: O trabalho contribuiu com a literatura acerca do desperdício de alimentos em restaurantes universitários?

P2: O trabalho apresentou um referencial teórico aprofundado acerca da temática?

P3: O trabalho mensurou a quantidade de alimentos desperdiçados em restaurantes universitários?

P4: O trabalho apresentou claramente o método utilizado?

P5: O trabalho propôs alternativas para a gestão do desperdício de alimentos em restaurantes universitários?

P6: O trabalho descreveu suas limitações e sugestões futuras?

Nesse contexto, de modo a classificar os níveis de qualidade através destas perguntas/critérios, foram utilizados três *rankings* de qualidade propostos por Nidhra *et al.* (2013): baixa, média e alta. Assim, a qualidade de cada estudo foi analisada através da somatória dos pontos resultantes de cada pergunta/critério. Os resultados foram então divididos entre três classificações: em primeiro lugar, se um estudo preenchesse inteiramente um critério de qualidade, seria atribuída uma classificação de 2 pontos para esse critério; em segundo lugar, se um estudo preenchesse parcialmente um critério de qualidade, seria atribuída uma classificação de 1 ponto para esse critério; e por último, se um estudo não

atendesse a um critério de qualidade, seria atribuída uma classificação de 0 pontos para esse critério. O Quadro 6 apresenta os seis critérios de qualidade e a descrição de seus respectivos rankings.

Quadro 6 - Critérios de qualidade e *rankings* aplicados na Revisão Estruturada

<i>Critérios</i>	<i>Baixa (+0)</i>	<i>Média (+1)</i>	<i>Alta (+2)</i>
<i>P1</i>	Não houve contribuição com a literatura acerca do desperdício de alimentos em restaurantes universitários.	Pouca contribuição com a literatura acerca do desperdício de alimentos em restaurantes universitários.	Grande contribuição com a literatura acerca do desperdício de alimentos em restaurantes universitários.
<i>P2</i>	O trabalho apresentou um referencial teórico pouco aprofundado acerca da temática.	O trabalho apresentou um referencial teórico razoavelmente aprofundado acerca da temática.	O trabalho apresentou um referencial teórico muito aprofundado acerca da temática.
<i>P3</i>	Não houve mensuração da quantidade de alimentos desperdiçados em restaurantes universitários	-	Houve mensuração da quantidade de alimentos desperdiçados em restaurantes universitários
<i>P4</i>	O trabalho não apresentou o método utilizado.	O trabalho apresentou superficialmente o método utilizado.	O trabalho apresentou claramente o método utilizado.
<i>P5</i>	Não houve proposições para a redução do desperdício de alimentos em restaurantes universitários.	Houve poucas proposições para a redução do desperdício de alimentos em restaurantes universitários.	Houve grandes proposições para a redução do desperdício de alimentos em restaurantes universitários.
<i>P6</i>	O trabalho não descreveu suas limitações e sugestões futuras.	O trabalho descreveu superficialmente suas limitações e sugestões futuras.	O trabalho descreveu claramente suas limitações e sugestões futuras.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Desse modo, pode-se inferir que no que diz respeito aos seis critérios de qualidade delimitados nessa revisão estruturada, a maior pontuação possível de um estudo analisado seria de 12 pontos (ou 6×2), enquanto que o menor resultado possível seria de 0 pontos (ou 6

× 0). A qualidade de cada estudo foi considerada alta se obtivesse uma pontuação maior ou igual a 6. Trabalhos com pontuação de 5 pontos foram considerado com qualidade média, enquanto que os que obtiverem uma somatória menor que 5 pontos foram considerados de baixa qualidade e, consequentemente, descartados.

Por fim, a última fase da pesquisa consistiu em elaborar um formulário de extração de dados para registrar com precisão as informações dos estudos que foram completamente lidos e aceitos, e fomentar os resultados. Para tanto, esse processo foi conduzido através da análise de cada estudo, extraindo as informações necessárias obtidas com o auxílio do Start®. Nesta pesquisa, incluiu-se diversos elementos adaptados de formulários de extração de outros estudos (AHMED et al., 2018; SAMADI; KASSOU, 2016; SARGEANT et al., 2005), como apresenta o Quadro 7.

Quadro 7 - Formulário de extração de dados dos artigos selecionados

Formulário de Extração							
<i>Código de identificação</i>							
<i>Título</i>							
<i>Autores</i>							
<i>Referência</i>							
<i>Afiliação dos autores</i>							
<i>Referência</i>							
<i>Localização da pesquisa</i>							
<i>Periódico/Conferência</i>							
<i>Descrição do objetivo</i>							
<i>Palavras-chave</i>							
<i>Idioma</i>	<input type="checkbox"/>	Espanhol					
	<input type="checkbox"/>	Inglês					
	<input type="checkbox"/>	Português					
<i>Área do pesquisador</i>	<input type="checkbox"/>	Ciências Agrárias					
	<input type="checkbox"/>	Ciências Sociais Aplicadas					
	<input type="checkbox"/>	Ciências Exatas					
	<input type="checkbox"/>	Ciências da Terra					
	<input type="checkbox"/>	Engenharias					
	<input type="checkbox"/>	Outra					
<i>Método utilizado</i>	<input type="checkbox"/>	Survey					
	<input type="checkbox"/>	Estudo de caso					
	<input type="checkbox"/>	Pesquisa-ação					
	<input type="checkbox"/>	Modelagem ou Simulação					
	<input type="checkbox"/>	Experimento ou Quasi-experimento					
	<input type="checkbox"/>	Teórico/conceitual					
<i>Aplicação do estudo</i>	<input type="checkbox"/>	Armazenagem					
	<input type="checkbox"/>	Preparação					
	<input type="checkbox"/>	Consumo					
<i>Mensura o desperdício de alimentos?</i>	<input type="checkbox"/>	Sim					
	<input type="checkbox"/>	Não					
<i>Avaliação qualitativa</i>	P1:	P2:	P3:	P4:	P5:	P6:	TOTAL:
<i>Limitações</i>							
<i>Sugestões</i>							

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

4. Resultados e discussões

A condução deste trabalho iniciou-se com a busca nas bases de dados selecionadas (*Engineering Village*, *ProQuest*, *Scopus*, *Web of Science* e *Scielo*). Após a realização da primeira pesquisa, utilizando somente a expressão de busca previamente delimitada no método, retornaram 352 documentos. Em seguida, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão relacionados ao idioma e ao tipo de documento, que retornaram 278 documentos.

Nesse sentido, estes trabalhos retornados foram exportados para o *software* Start®, que auxiliou na exclusão dos estudos duplicados (trabalhos iguais presentes em duas ou mais bases de dados) e na condução das próximas fases. Dos 278 documentos exportados, 58 (20,8%) eram duplicados e, portanto, foram removidos. O elevado número de documentos duplicados indica que o número de bases de dados selecionadas foi adequado, e que, caso novas fontes de pesquisa fossem adicionadas na busca, essa quantidade possivelmente iria aumentar em consequência de uma convergência entre bases de dados. O Quadro 8 apresenta os resultados obtidos após aplicação de cada filtro e o tamanho da amostra que foi lida e analisada.

Quadro 8 - Resultado da busca realizada nas bases de dados

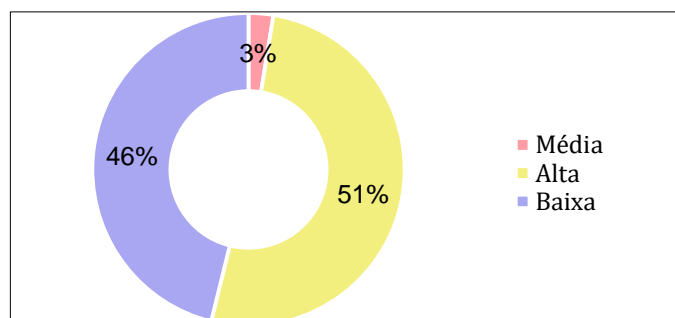
Filtro	Descrição	Engineering Village	ProQuest	Scopus	Web of Science	Scielo	TOTAL
Expressão de busca	Resultado de trabalhos encontrados na primeira busca.	25	145	137	45	0	352
Documento	Resultado de trabalhos encontrados após aplicação do critério de tipo de documento.	23	113	114	38	0	288
Idioma	Resultado de trabalhos encontrados após aplicação do critério de idioma.	23	107	110	38	0	278
Duplicados	Eliminação dos trabalhos duplicados.						58
Amostra	Tamanho da amostra de artigos que foi analisada.						220

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Assim, primeiramente, os 220 documentos foram lidos e analisados com foco no título, resumo e palavras-chave, retornando um total de 92 estudos. Para garantir a precisão do processo de revisão, o próximo passo envolveu a leitura e análise das introduções e conclusões dos estudos remanescentes. Nesse contexto, foram excluídos 53 documentos, acarretando no resultado de 39 estudos a serem novamente lidos e analisados seguindo outro critério. Portanto, esta quantidade de estudos identificados foi submetida à leitura completa, aplicando os critérios de avaliação de qualidade.

Deste modo, foi verificado que 18 estudos deveriam ser descartados por não preencherem os critérios que os classificassem com uma qualidade média ou alta, e consequentemente, 21 foram aceitos para extração de dados. O percentual da qualidade dos 39 estudos avaliados pode ser visualizado na Figura 2, em que se observa que a maioria dos trabalhos aceitos alcançou uma pontuação relativamente alta (51%).

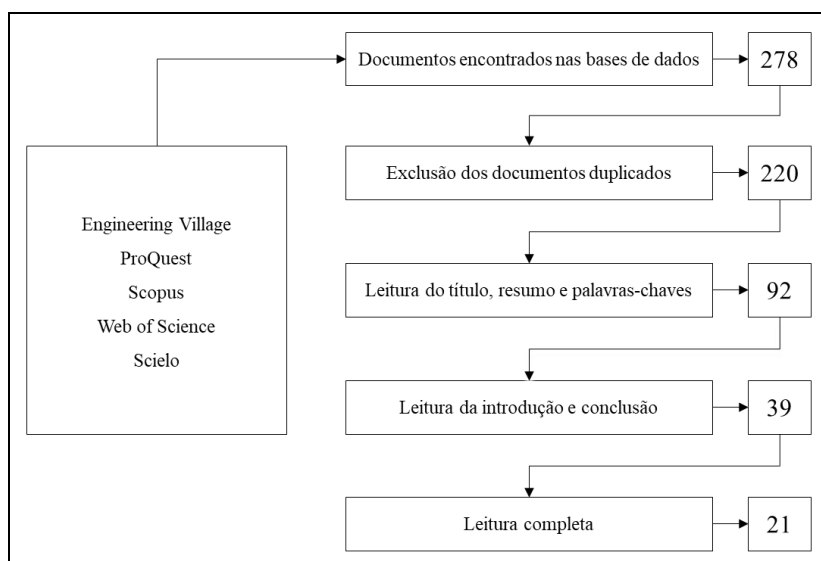
Figura 2 - Distribuição percentual da qualidade dos estudos avaliados



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Nesse contexto, a Figura 3 apresenta um resumo dos resultados da quantidade de artigos retornados em cada etapa de condução, desde a primeira busca efetuada nas cinco bases de dados, até a quantidade final de documentos retornados após a leitura completa dos artigos de acordo com os critérios de qualidade.

Figura 3 - Filtros aplicados durante a condução da revisão estruturada



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O formulário de extração de dados foi aplicado em cada um dos 21 artigos selecionados e, por meio da análise dos dados extraídos, foi possível obter uma visão geral sobre a distribuição dos estudos ao longo do tempo, os periódicos/conferências em que foram publicados, o método de pesquisa utilizado, a aplicação do estudo (armazenagem, cozinha ou consumo) etc. Dados individuais mais detalhados acerca de cada trabalho, como, o ano de publicação, os autores, o título, as universidades de afiliação dos autores, e a pontuação da avaliação qualitativa podem ser visualizados no Quadro 9.

Quadro 9 - Síntese dos artigos selecionados

Ano	Autor	Título	Afiliação	Av. Qual.
1983	Youngs, A ¹ ; Gianfranco Nobis ¹ ; Town, P ¹ .	Food waste from hotels and restaurants in the UK.	¹ Bournemouth University (Inglaterra).	7
2009	John D. Bankson ¹ .	Food rescue system for UVa dining and Charlottesville community.	¹ University of Virginia (Estados Unidos).	5
2010	Ryan Babich ¹ ; Sylvia Smith ¹ .	“Cradle to Grave”: An Analysis of Sustainable Food Systems in a University Setting.	¹ Southern Illinois University (Estados Unidos).	7
2011	Hayder Al-Domi ¹ ; Hiba Al-Rawajfeh ¹ ; Fatima Aboyoussif ¹ ; Safa Yaghi ¹ ; Rima Mashal ¹ ; Jumana Fakhoury ¹ .	Determining and addressing food plate waste in a group of students at the University of Jordan.	¹ University of Jordan (Jordânia).	9
2012	Kiho Kim ¹ ; Stevia Morawsk ¹ .	Quantifying the impact of going trayless in a university dining hall.	¹ American University (Estados Unidos).	9
2013	Krishna Thiagarajah ¹ ; Victoria M. Getty ¹ .	Impact on plate waste of switching from a tray to a trayless delivery system in a university dining hall and employee response to the switch.	¹ Indiana University (Estados Unidos).	9
2014	Cláudia Leite Carneiro ¹ .	Gerenciamento integrado de resíduos sólidos e sua aplicabilidade em produção de refeições: um diálogo interdisciplinar.	¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil).	7
2015	Alexandra Betz ¹ ; Jürg Buchli ¹ ; Christine Göbel ² ; Claudia Müller ¹ .	Food waste in the Swiss food service industry—Magnitude and potential for reduction.	¹ Zurich University of Applied Science (Suíça); ² University of Applied Science Münster (Alemanha).	11
2015	Mardi Louw Marais ¹ ; Yolande Smit ¹ ; Nelene Koen ¹ ; Elmi Lötze ¹ .	Are the attitudes and practices of foodservice managers, catering personnel and students contributing to excessive food wastage at Stellenbosch University?	¹ Stellenbosch University (África do Sul).	6
2015	Maria Cristina Rizk ¹ ; Bárbara de Almeida Perão ¹ .	Diagnosis of food waste generation in a university restaurant.	Maria Cristina Rizk ¹ ; Bárbara de Almeida Perão ¹ .	6
2015	Brian Wansink ¹ ; David R. Just ¹ .	Trayless cafeterias lead diners to take less salad and relatively more dessert.	¹ Cornell University (Estados Unidos)	9
2015	Mohd Hafiz Zawawi ¹ ; Nor Azalina Rosli ² ; Rosmina A. Bustami ² ; Noor Hayati Mispan ² ; Mohd Zakwan Ramli ² .	Potential of utilizing solid waste generated in UNIMAS West Campus.	¹ Universiti Tenaga Nasional (Malásia); ² Universiti Malaysia Sarawak (Malásia).	6
2016	ChenFeng Kuo ¹ ; Yahui Shih ² .	Gender differences in the effects of education and coercion on reducing buffet plate waste.	¹ TungHai University (Taiwan); ² Chung Hua University (Taiwan).	8
2016	Miranda Miroso ¹ ; Harriet Munro ¹ ; Ella Mangan-Walker ¹ ; David Pearson ² .	Reducing waste of food left on plates: Interventions based on means-end chain analysis of customers in foodservice sector.	¹ Otago University (Nova Zelândia); ² University of Canberra (Austrália).	9

Continua na próxima página...

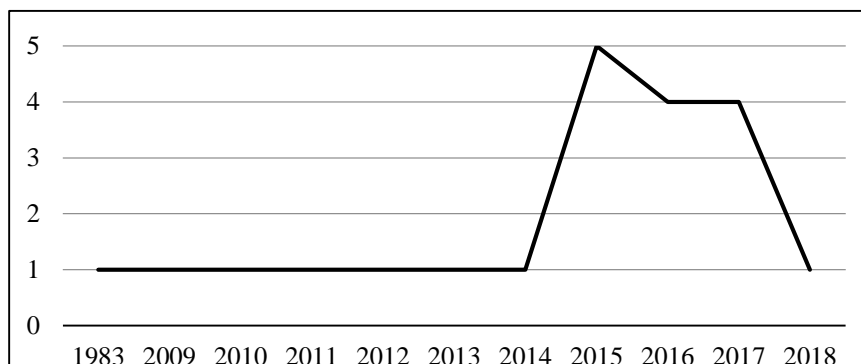
Continuação...

2016	Kathleen Painter ¹ ; Gladman Thondhlana ¹ ; Harn Wei Kua ² .	Food waste generation and potential interventions at Rhodes University, South Africa.	¹ Rhodes University (África do Sul); ² National University of Singapore (Singapura).	12
2016	Jaqueline Zotesso ¹ , Eneida Cossich ¹ , Luciléia Colares ² , Célia Tavares ¹ .	Analysis of solid waste generation in a university cafeteria in Brazil: a case study.	¹ Universidade Estadual de Maringá (Brasil); ² Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil).	9
2017	Ahmad Rizal Alias ¹ ; Nurul Mohd Mokhlis ¹ ; Yasmin Binti Zainun ¹ .	Baseline for food waste generation – A case study in Universiti Tun Hussein Onn Malaysia cafeterias.	¹ Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Malásia).	8
2017	Henrik Luis Jagau ¹ ; Jana Vyrastekova ¹ .	Behavioral approach to food waste: an experiment.	¹ Radboud University (Holanda).	8
2017	Bettina Anne-Sophie Lorenz ¹ , ² Monika Hartmann ¹ ; Nina Langen ² .	What makes people leave their food? The interaction of personal and situational factors leading to plate leftovers in canteens.	¹ University of Bonn (Alemanha); ² Technische Universität Berlin (Alemanha).	10
2017	Danyi Qi ¹ ; Brian E. Roe ¹ .	Foodservice composting crowds out consumer food waste reduction behavior in a dining experiment.	¹ Ohio State University (Estados Unidos).	10
2018	Bettina A. Lorenz ¹ ; Nina Langen ² .	Determinants of how individuals choose, eat and waste: Providing common ground to enhance sustainable food consumption out-of-home.	¹ Technische Universität Berlin (Alemanha); ² University Bonn (Alemanha).	9

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A Figura 4 apresenta a quantidade de publicações por ano. Observa-se que as publicações analisadas aumentaram consideravelmente de 1 artigo em 2014 para 5 em 2015, mantendo um nível de produção próximo nos anos seguintes, 4 publicações em 2016 e 2017. Esses números mostram a relevância da temática nos últimos anos, entretanto, destaca-se que a produção científica da área ainda está em desenvolvimento. A queda expressiva no número de publicações no ano de 2018 pode ser justificada pelo período em que esta pesquisa foi realizada (fevereiro de 2018).

Figura 4 - Número de artigos que abordam o desperdício de alimentos em restaurantes universitários publicados em periódicos e/ou conferências



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os 21 trabalhos analisados foram publicados em 16 periódicos e 3 conferências diferentes. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos periódicos e conferências, e o número de artigos publicados em cada um. Em termos de número de publicações, apenas a *British Food Journal* e a *Waste Management* apresentam mais de uma publicação. Os demais periódicos/conferências apresentadas obtiveram uma publicação.

Tabela 1 - Periódicos/Conferências em que os artigos que abordam o desperdício de alimentos em restaurantes universitários foram publicados

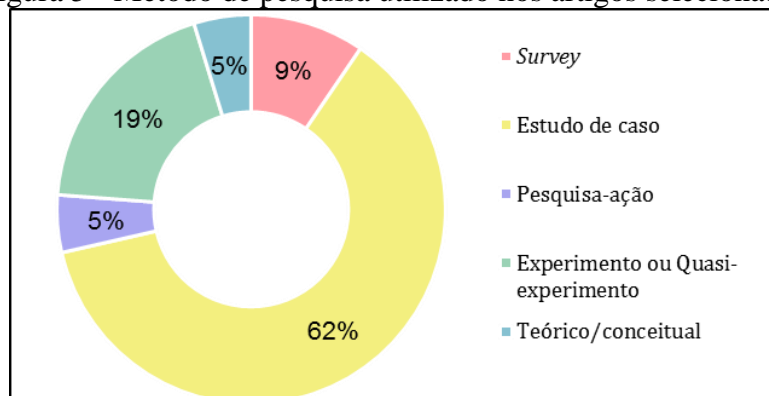
Periódico/Conferência	Número de artigos
<i>British Food Journal</i>	2
<i>Waste Management</i>	2
<i>American Journal of Agricultural Economics</i>	1
<i>Appetite</i>	1
<i>Applied Mechanics & Materials</i>	1
<i>Environmental Engineering & Management Journal</i>	1
<i>Holos</i>	1
<i>III International Conference on Wastes: Solutions, Treatments and Opportunities</i>	1
<i>International Journal of Consumer Studies</i>	1
<i>IOP Conference Series: Materials Science and Engineering</i>	1
<i>Journal of Academy of Nutrition and Dietetics</i>	1
<i>Journal of Culinary Science & Technology</i>	1
<i>Journal of Foodservice Business Research</i>	1
<i>Journal of Hunger & Environmental Nutrition</i>	1
<i>Pakistan Journal of Nutrition</i>	1
<i>Public Health Nutrition</i>	1
<i>South American Journal of Clinical Nutrition</i>	1
<i>System and Information Engineering Design Symposium</i>	1
<i>Waste Management & Research</i>	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Quanto ao método de pesquisa utilizado nos artigos, esta análise adotou as seis categorias propostas Filippini (1997): *survey*, estudo de caso, pesquisa-ação, modelagem ou simulação, experimento ou quasi-experimento, e teórico/conceitual. Dessa maneira, pode-se verificar que o método mais utilizado foi o estudo de caso, presente em 62% dos artigos, seguido respectivamente pelo experimento ou quasi-experimento (19%), *survey* (9%), pesquisa-ação

(5%), e teórico/conceitual (5%), não havendo, portanto, artigos que utilizaram o método de modelagem ou simulação.

Figura 5 - Método de pesquisa utilizado nos artigos selecionados



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Dentre as palavras-chaves/expressões utilizadas nos artigos selecionados, o Quadro 10 apresenta as que foram mais citadas e também as que mais se relacionam com a temática deste trabalho. Assim, pode-se constatar que “*food waste*” foi a expressão mais citada, presente em oito artigos (38%), seguida por “*plate waste*”, “*restaurant*”, “*food service industry*” e “*composting*”, que foram encontradas em três artigos (14%). As demais palavras-chaves/expressões foram encontradas em apenas um artigo cada, valendo ressaltar que estas, em sua maioria apresentaram sinônimos, radicais, complementos etc.

Quadro 10 - Palavras-chaves utilizadas nos artigos selecionados

Palavra-chave	%	Palavra-chave	%	Palavra-chave	%
<i>Food waste</i>	38%	<i>Food choice</i>	5%	<i>Restaurant waste composition</i>	5%
<i>Plate waste</i>	14%	<i>Food losses</i>	5%	<i>Solid waste composition</i>	5%
<i>Restaurant</i>	14%	<i>Food waste management</i>	5%	<i>Solid waste generation</i>	5%
<i>Food service industry</i>	14%	<i>Food waste prevention</i>	5%	<i>Sustainability</i>	5%
<i>Composting</i>	14%	<i>Foodservice</i>	5%	<i>Sustainable</i>	5%
<i>Behavioral intervention</i>	5%	<i>Gender</i>	5%	<i>Sustainable consumption</i>	5%
<i>Catering</i>	5%	<i>Information campaign</i>	5%	<i>Sustainable foodservice</i>	5%
<i>Consumer behavior</i>	5%	<i>Intervention</i>	5%	<i>Tray removal</i>	5%
<i>Consumption</i>	5%	<i>Leftovers</i>	5%	<i>Trayless dining</i>	5%
<i>Customer services</i>	5%	<i>Meals</i>	5%	<i>Trayless system</i>	5%
<i>Dining halls</i>	5%	<i>Nutrition education</i>	5%	<i>Universities interventions</i>	5%
<i>Eating behavior</i>	5%	<i>Out-of-home</i>	5%	<i>University dining</i>	5%
<i>Education and coercion</i>	5%	<i>Out-of-home consumption</i>	5%	<i>University dining hall</i>	5%
<i>Emotions</i>	5%	<i>Quality</i>	5%	<i>Waste disposal</i>	5%
<i>Environmental damage</i>	5%	<i>Recycling</i>	5%	<i>Waste management</i>	5%
<i>Food</i>	5%	<i>Rescue system</i>	5%	<i>Waste management plan</i>	5%
<i>Food and food industries</i>	5%	<i>Restaurant food waste</i>	5%		

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Quanto ao número e a afiliação dos autores, foram identificados 54 autores presentes nos 21 artigos, sendo que a maioria são afiliados de universidades dos Estados Unidos (11 autores em 6 artigos), seguidos por Malásia (8 autores em 2 artigos), Brasil (7 autores em 3 artigos), Jordânia (6 autores em 1 artigo), África do Sul (6 autores em 2 artigos), Alemanha (4 autores em 3 artigos), Inglaterra, Nova Zelândia e Suíça (3 autores em 1 artigo), Holanda e Taiwan (2 autores em 1 artigo), Austrália e Singapura (1 autor em 1 artigo), respectivamente. Assim, pode-se perceber através dessa revisão estruturada, que os Estados Unidos é o país com o maior número de pesquisadores (19,6%) que estudam o desperdício de alimentos em restaurantes universitários, e que aqui também apresentou a maior quantidade de artigos publicados (28,6%). O Brasil, embora apresente o terceiro maior número de pesquisadores sobre a temática (12,5%), foi o segundo colocado em relação a quantidade de artigos publicados (14,3%).

5. Considerações finais

Este trabalho apresentou métricas de uma revisão estruturada que explorou a intersecção de dois constructos: desperdício de alimentos e restaurantes universitários. Para a realização dessa análise foram seguidos os estágios sugeridos por Tranfield et al. (2003). Nesse contexto, através de uma expressão de busca envolvendo as palavras-chaves da temática, foram encontrados 352 documentos em cinco diferentes bases de dados (*Engineering Village, ProQuest, Scopus, Web of Science e Scielo*). Por meio de critérios de seleção, ao final, foram selecionados 21 documentos que foram analisados, chegando aos seguintes resultados:

- A temática vem ganhando expressão nos últimos anos, entretanto, destaca-se que a produção científica da área ainda está em desenvolvimento;
- Os periódicos *British Food Journal* e a *Waste Management* são os que possuem maior número de publicações, mas não há uma concentração expressiva em nenhuma revista;
- O método de pesquisa mais utilizado é o estudo de caso (62%), seguido pelo experimento ou quasi-experimento (19%);
- As palavras-chaves mais usadas são “*food waste*” (38% dos artigos), “*plate waste*”, “*restaurant*” (14% dos artigos), “*food service industry*” (14% dos artigos) e “*composting*” (14% dos artigos).
- A maioria dos autores são afiliados a universidades dos Estados Unidos, Malásia, Brasil, Jordânia e África do Sul.

Por fim, destaca-se que outros documentos que abordam o desperdício de alimentos em restaurantes universitários foram encontrados, porém não selecionados devido à divergência da área, foco do estudo, ou a indisponibilidade de acesso

REFERÊNCIAS

AHMED, Yunis Ali et al. Social media for knowledge-sharing: A systematic literature review. **Telematics and Informatics**, 2018.

ALEXANDRATOS, N.; BRUINSMA, J. **World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision**. FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Rome, 2012.

ALOOH, Allan Ochieng'. Quantifying food plate waste: case study of a university dining facility. **Tese de Doutorado**. Stellenbosch: Stellenbosch University, 2015.

BABICH, Ryan; SMITH, Sylvia. “Cradle to Grave”: An Analysis of Sustainable Food Systems in a University Setting. **Journal of Culinary Science & Technology**, v. 8, n. 4, p. 180-190, 2010.

BIRISCI, Esma; MCGARVEY, Ronald. Production and Leftovers Usage Policies to Minimize Food Waste under Uncertain and Correlated Demand. World Academy of Science, Engineering and Technology, **International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering**, v. 5, n. 3, 2018.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention**. Rome, 2011.

FILIPPINI, Roberto. Operations management research: some reflections on evolution models and empirical studies in OM. **International Journal of Operations and Production Management**, v.17, n.7, p. 655-70, 1997.

GRAHAM-ROWE, Ella; JESSOP, Donna C.; SPARKS, Paul. Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. **Resources, conservation and recycling**, v. 84, p. 15-23, 2014.

LENAHAN, Susan; KIRWAN, K. R. An analysis of food waste reduction and disposal alternatives in military installations in South Carolina. **Tese de Doutorado**. University of South Carolina, 2001.

LIPINSKI, Brian et al. Reducing food loss and waste. **World Resources Institute**, v. 22, 2013.

NIDHRA, Srinivas et al. Knowledge transfer challenges and mitigation strategies in global software development—A systematic literature review and industrial validation. **International journal of information management**, v. 33, n. 2, p. 333-355, 2013.

QUESTED, T. E. et al. Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 79, p. 43-51, 2013.

QUESTED, T; JOHNSON, H. Household food and drink waste in the UK: final report. **Wastes & Resources Action Programme (WRAP)**; 2009.

RICARTE *et al.* Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE. **Saber científico**, v.1, n.1, p.158-175, 2008.

SAMADI, Elnouaman; KASSOU, Ismail. The Relationship between IT and Supply Chain Performance: A Systematic Review and Future Research. **American Journal of Industrial and Business Management**, v. 6, n. 04, p. 480, 2016.

SARGEANT, Jan M. et al. A guide to conducting systematic reviews in agri-food public health. **Public Health Agency of Canada**, Guelph, Ontario, Canada, 2005.

SILVÉRIO, GA; OLTRAMARI, K. Food waste in Brazilian Units Food and Nutrition. **Ambiência**. v.10, n.1, 2004.

STANCU, Violeta; HAUGAARD, Pernille; LÄHTEENMÄKI, Liisa. Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. **Appetite**, v. 96, p. 7-17, 2016.

STEFAN, Violeta et al. Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. **Food Quality and Preference**, v. 28, n. 1, p. 375-381, 2013.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British journal of management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

TUCKER, Corrina A.; FARRELLY, Trisia. Household food waste: The implications of consumer choice in food from purchase to disposal. **Local Environment**, v. 21, n. 6, p. 682-706, 2016.

TFUE – TRIBUNAL DE CONTAS EUROPEU. Luta contra o desperdício alimentar: uma oportunidade para a EU melhorar a eficiência dos recursos na cadeia de abastecimento alimentar. **Apresentado nos termos do artigo 287**, nº4, segundo parágrafo do TFUE, 2016.

WILLIAMS, Peter; WALTON, Karen. Plate waste in hospitals and strategies for change. **European e-journal of Clinical nutrition and metabolism**, v. 6, n. 6, p.235-241, 2011.