



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE NUTRIÇÃO

GIOVANNA MORO SOMMER

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DO USO DE ÁGUA PARA HIGIENIZAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS E DISTRIBUIÇÃO DE REFEIÇÕES EM UM HOSPITAL PÚBLICO
UNIVERSITÁRIO

Porto Alegre

2024

GIOVANNA MORO SOMMER

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DO USO DE ÁGUA PARA HIGIENIZAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS E DISTRIBUIÇÃO DE REFEIÇÕES EM UM HOSPITAL PÚBLICO
UNIVERSITÁRIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Nutrição da Faculdade de Medicina da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como
requisito parcial para a obtenção do título de Grau
em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Virgílio José Strasburg

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Sommer, Giovanna Moro

Diagnóstico e avaliação do uso de água para higienização de equipamentos e distribuição de refeições em um hospital público universitário / Giovanna Moro Sommer. -- 2024.

47 f.

Orientador: Virgílio José Strasburg.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Gestão de recursos hídricos. 2. Serviços de alimentação. 3. Sustentabilidade. 4. Uso eficiente da água. 5. Indicadores de sustentabilidade. I. Strasburg, Virgílio José, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Giovanna Moro Sommer

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DO USO DE ÁGUA PARA HIGIENIZAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS E DISTRIBUIÇÃO DE REFEIÇÕES EM UM HOSPITAL PÚBLICO
UNIVERSITÁRIO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Medicina da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título
de Grau em Nutrição.

Aprovado em: 7 de fevereiro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Virgílio José Strasburg

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof^a Dr^a Janaína Guimarães Venzke

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof^a Dr^a Ana Lúcia Serafim

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu pai Alfredo, à minha mãe Maria Luiza e a minha irmã Marianna, que sempre foram a base sólida para nunca desistir dos meus objetivos. Agradecer pelo carinho e suporte incondicional ao longo de toda minha trajetória acadêmica, incentivando sempre a busca pelo conhecimento e apoiando minha autonomia em todas as decisões.

Gostaria de agradecer aos meus colegas de curso pela rede de apoio criada, e em especial às minhas colegas e amigas, Maria Eduarda Pimentel, Laís Kuhl, Mariana Golombieski e Maria Eduarda Pinko, que tornaram a trajetória acadêmica mais leve e rica.

Também gostaria de agradecer a todas minhas amigas que sempre estiveram ao meu lado nos momentos de incerteza e compartilharam comigo as celebrações das minhas conquistas.

Agradeço pela escuta paciente e pelo apoio emocional.

Meus sinceros agradecimentos ao meu professor orientador, Virgílio Strasburg, pela paciência e disponibilidade para construção desse projeto, desafiando meu pensamento e incentivando meu lado pesquisador. Juntamente, gostaria de agradecer a todos os professores da UFRGS presentes ao longo da graduação, que contribuíram positivamente para meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Por fim, gostaria de agradecer aos profissionais do Serviço de Nutrição e Dietética do HPU pela colaboração na coleta de dados para esse trabalho.

RESUMO

A gestão sustentável da água nas etapas de higienização e preparo de alimentos nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) torna-se essencial para prevenir a contaminação e promover processos conscientes na produção e distribuição de refeições. Estratégias para evitar o desperdício de água ganham destaque, ressaltando a importância da conscientização e eficiência no uso desse recurso vital. Este estudo tem como objetivo analisar a utilização de água nos processos de higienização de equipamentos de cocção e manutenção da distribuição de alimentos na área de produção de um Hospital Público Universitário (HPU). Trata-se de um estudo descritivo, com abordagem quantitativa e natureza observacional. A coleta de dados foi realizada na área de produção e distribuição de refeições, durante um período de seis dias úteis, não consecutivos, divididos entre os turnos da manhã e tarde entre os meses de outubro e novembro de 2023. Foram avaliados os equipamentos de cocção e balcões térmicos, observando dimensões, capacidade de volume e produtos químicos utilizados na limpeza. A análise dos dados foi conduzida por meio de frequências absolutas, médias e desvio padrão, organizadas em planilha no Microsoft Excel ©. Na área de cocção do hospital público universitário (HPU) foram identificados 8 caldeirões de volumes variados, de 150 a 500 litros, utilizados para o preparo de cereais, leguminosas, proteínas, guarnições, molhos e preparações referentes a dietas para pacientes e refeições do refeitório. O uso da água nos processos de higienização e limpeza desses equipamentos é adaptado conforme o tamanho e a natureza da preparação, sendo maior para resíduos mais aderentes, como os derivados de farinha de trigo ou molhos. No contexto da distribuição de refeições, a área de centralização do HPU possui seis balcões térmicos de buffet, destinados a diferentes tipos de preparações, como dietas específicas, sopas, hotelaria e preparações especiais produzidas em menores quantidades. No refeitório, três linhas de buffet, cada uma com dois balcões térmicos, atendem funcionários e acompanhantes. A caracterização dos balcões revela que, dos 12 balcões utilizados, apenas o destinado às sopas não utiliza água, enquanto os demais empregam resistência estilo banho maria. A análise do consumo de água aponta uma estimativa diária de 2624,72 litros e um volume semanal de 17.329,92 litros. Considerando a redução na frequência de trocas de água nos balcões, uma simulação indica a possibilidade de reduzir o volume semanal para 8664,96 litros, representando uma redução de 50% em relação ao consumo atual de mais de 900 mil litros anuais. A implementação de

medidas para o uso consciente da água reforça a responsabilidade ambiental e o papel dos colaboradores, evidenciando a importância da gestão no ambiente de trabalho.

Palavras-chave: Gestão de recursos hídricos; serviços de alimentação; sustentabilidade; uso eficiente da água; indicadores de sustentabilidade.

ABSTRACT

Sustainable water management in the hygiene and food preparation stages in Food and Nutrition Units (UANs) becomes essential to prevent contamination and promote conscious processes in the production and distribution of meals. Strategies to avoid wasting water are highlighted, highlighting the importance of awareness and efficiency in the use of this vital resource. This study aims to analyze the use of water in the cleaning processes of cooking equipment and maintenance of food distribution in the production area of a Public University Hospital (HPU). This is a descriptive study, with a quantitative approach and observational nature. Data collection was carried out in the meal production and distribution area, over a period of six non-consecutive working days, divided between morning and afternoon shifts between the months of October and November 2023. Cooking equipment was evaluated and thermal counters, observing dimensions, volume capacity and chemicals used for cleaning. Data analysis was conducted using absolute frequencies, means and standard deviations, organized in a Microsoft Excel © spreadsheet. In the cooking area of the public university hospital (HPU), 8 cauldrons of varying volumes, from 150 to 500 liters, were identified, used to prepare cereals, legumes, proteins, garnishes, sauces and preparations related to diets for patients and cafeteria meals. . The use of water in the sanitizing and cleaning processes of this equipment is adapted according to the size and nature of the preparation, being greater for stickier residues, such as those derived from wheat flour or sauces. In the context of meal distribution, the HPU centralization area has six thermal buffet counters, intended for different types of preparations, such as specific diets, soups, hospitality and special preparations produced in smaller quantities. In the cafeteria, three buffet lines, each with two thermal counters, serve employees and companions. The characterization of the counters reveals that, of the 12 counters used, only the one intended for soups does not use water, while the others use water bath-style resistance. The analysis of water consumption indicates a daily estimate of 2624.72 liters and a weekly volume of 17,329.92 liters. Considering the reduction in the frequency of water changes at counters, a simulation indicates the possibility of reducing the weekly volume to 8664.96 liters, representing a 50% reduction in relation to the current consumption of more than 900 thousand liters annually. The implementation of measures for the conscious use of water reinforces environmental responsibility and the role of employees, highlighting the importance of management in the work environment.

Keywords: Water resources management; food services; sustainability; efficient use of water; sustainable development Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Tipo de preparações produzidas e volume dos caldeirões na área de cocção do HPU	29
Quadro 2 – Caracterização dos balcões térmicos da área de Centralização e refeitório do HPU	30
Quadro 3 – Volume de água e frequência de utilização dos balcões térmicos da área de Centralização e refeitório do HPU	31
Figura 1 – Consumo atual de água nos balcões térmicos e projeção de redução	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental
FAO	Food and Agriculture Organization
HPU	Hospital Público Universitário
PH	Pegada Hídrica
PHS	Projeto Hospitais Saudáveis
SPA	Seção de Produção de Alimentos
SUS	Sistema Único de Saúde
UAN	Unidade de Alimentação e Nutrição

SUMÁRIO

1 REFERENCIAL TEÓRICO	12
1.1 Disponibilidade de água no planeta	12
1.2 Produção de alimentos e uso da água	13
1.3 Água na produção e distribuição de refeições	15
1.4 Tecnologias em relação a equipamentos	16
2 JUSTIFICATIVA	17
3 OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo geral	18
3.2 Objetivos específicos	18
4 REFERÊNCIAS	19
5 ARTIGO	23
6. ANEXO	Erro! Indicador não definido.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Disponibilidade de água no planeta

A água possui papel fundamental na saúde humana e no funcionamento dos ecossistemas, sendo essencial para a sustentação da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente (UNESCO, 2003). Assim, sua disponibilidade é uma questão que tem efeito direto na qualidade de vida das populações no mundo. Apesar de 2/3 da superfície terrestre ser coberta por água, a parcela de água doce é bastante limitada, representando 2,5% do total disponível, e desse total 1,5% está em forma de gelo. O restante, 97,5%, é constituído por mares e oceanos, não sendo adequada para a maioria das atividades agrícolas e vida humana (SHIKLOMANOV, 1998, citado por TUNDISI, 2003).

Projeções demonstram que, nas últimas décadas, a população mundial tem crescido de forma exponencial, ocasionando um aumento significativo na demanda por água. Entretanto, a oferta desse recurso permanece limitada e sujeita a trazer consequências, como as mudanças climáticas e a degradação ambiental (BARLOW; CLARKE, 2003). Segundo o relatório das Nações Unidas "Perspectivas da População Mundial 2022", a população global deve atingir 9,7 bilhões de pessoas até 2050 (ONU, 2022). Esse aumento é acompanhado por uma urbanização crescente, que impulsiona o aumento da demanda por água, principalmente para consumo doméstico, industrial e agrícola.

No mundo, a demanda por terras e águas continua crescendo, tendo apenas 5% das áreas naturais sob alto risco de degradação protegidas (THE NATURE CONSERVANCY, 2023). Com o aumento desta demanda, a produção alimentar também se torna um desafio para suprir as necessidades mundiais. De acordo com Rosa et al. (2020), aproximadamente um quarto das terras agrícolas globais enfrenta escassez de água, resultado de limitações institucionais e econômicas. Assim, a questão conflitante da água tem sido um tema amplamente discutido em fóruns nacionais e internacionais, onde tende a se estender aos mercados globais de alimentos.

No contexto brasileiro, a questão hídrica também merece atenção especial. O país possui vastos recursos hídricos, apresentando cerca de 12% da água doce disponível no mundo, de acordo com o relatório da Agência Nacional de Águas (ANA, 2019). Entretanto, existem regiões em situação de escassez de água, e outras com excesso de disponibilidade, devido à distribuição desigual no território, dificultando a gestão e utilização desse recurso natural.

Além disso, o Relatório da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (ANA, 2017) revelou que cerca de 48 milhões de pessoas foram impactadas por secas e estiagens no país entre 2013 e 2016. O encarte sobre a Crise Hídrica no Brasil (ANA, 2014), evidenciou 4.824 eventos de seca com consequências para a população entre esses anos. Tais dados mostram que, além da redução da pluviosidade, os eventos também estão relacionados à gestão e à garantia de oferta de água. Ademais, a situação varia de região para região, como a Região Sudeste, que enfrenta desafios relacionados com alta demanda e poluição hídrica. Já no estado de Minas Gerais, do total de 853 municípios, 217 (25%) já decretaram situação de emergência relacionada à disponibilidade hídrica, refletindo em restrição de consumo em 59,52% das bacias hidrográficas do estado (FAYER et al., 2018).

Além dessas questões, a qualidade da água é uma preocupação crescente em nível global, sendo uma questão problemática para o Brasil. No país, segundo dados registrados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), 80% das internações hospitalares são devidas a doenças que ocorrem devido à qualidade imprópria da água para consumo humano (GUERRA, 2009). A deficiência de serviços de saneamento básico, a habitação inadequada e a grande quantidade de pessoas habitando determinadas áreas colaboram para o surgimento das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), que possui relação com o ambiente degradado (FONSECA; VASCONCELOS, 2011). Essas doenças frequentemente se manifestam como diarreias e estão entre as principais causas de problemas de saúde em países em desenvolvimento (SIQUEIRA et al., 2017).

Associado a isso, a contaminação de recursos naturais por poluentes industriais e agrícolas compromete a potabilidade da água, impactando diretamente na segurança alimentar e nutricional da população.

1.2 Produção de alimentos e uso da água

Os direitos humanos são aqueles inegáveis, que devem assegurar condições básicas para as pessoas viverem a vida. Dentre eles a liberdade, o trabalho, a terra, a saúde, a água e alimentos de qualidade (ABRANDH, 2010). Nesse sentido, sabe-se que a água é um recurso natural determinante na produção de alimentos de origem animal ou vegetal e sua disponibilidade e distribuição no planeta afeta diretamente a produção agropecuária (FAGGION et al., 2009). Assim, entende-se que a produção de alimentos é uma questão central para a garantia da segurança alimentar e nutricional das populações ao redor do mundo.

De acordo com estudos de Mekonnen e Hoekstra (2012), a água é essencial para a agricultura, sendo amplamente utilizada na irrigação, produção de ração para animais e processamento pós-colheita. Com o crescimento populacional e a necessidade de aumentar a produção de alimentos para suprir essa demanda, o uso eficiente e responsável da água passa a ser uma preocupação ainda maior.

A água está envolvida em diferentes etapas na área de elaboração de alimentos. Presente desde a produção de insumos até a distribuição, esse recurso também se faz importante no processamento em indústrias. Diante desse assunto, o termo “pegada hídrica” (PH) serve como indicador do uso da água, considerando seu uso direto e indireto por um consumidor ou produtor (HOEKSTRA, 2003). A pegada hídrica de um produto consiste no volume de água doce utilizado para produzir tal produto, medido no local onde foi produzido (HOEKSTRA, 2009).

A irrigação é uma tecnologia fundamental em qualquer planejamento estratégico que vise a segurança alimentar (RODRIGUES; ZACCARIA, 2020). Assim, ao lado da oferta de alimentos, a degradação dos solos, o uso de fertilizantes e a escassez hídrica são os principais inviabilizadores do aumento da produção agrícola, podendo impactar na segurança alimentar da população (CHRISTOFIDIS, 1997).

A agricultura é um dos setores mais afetados pela falta de água adequada para uso. Segundo Rockström et al. (2009), o potencial de redução do consumo de água do solo proveniente da precipitação depende de forma importante de sua disponibilidade, especialmente no caso da agricultura. Além disso, dados do relatório "*The State of the World's Soil Resources*" da *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2015), trazem que a gestão dos solos está comprometendo a capacidade da agricultura de sustentar a crescente população global. Ademais, com relação ao uso de fertilizantes no solo, se faz necessário práticas adequadas envolvendo seu uso eficiente, a fim de garantir a produtividade de terras e qualidade dos alimentos (REETZ, 2017).

No contexto do Brasil, segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2021), o país é um dos maiores produtores de *commodities* agrícolas, como grãos e carnes, e a agricultura desempenha um papel significativo nesse contexto. O uso sustentável da água e a preservação de recursos não tem acompanhado o avanço na produção e nas exportações de produtos agrícolas. Pelo contrário, a agricultura é o setor responsável pelo maior consumo de água no país, além de apresentar maior aumento do volume de água total consumido (CARMO et al., 2007).

Desta forma, é importante ressaltar que, em muitas regiões do mundo, a disponibilidade de água já é um desafio devido à escassez hídrica, às mudanças climáticas e ao aumento da demanda populacional. Esse cenário também afeta a produção e distribuição de refeições, tornando a gestão sustentável deste recurso ainda mais relevante.

1.3 Água na produção e distribuição de refeições

Em face do cenário atual, muito se tem discutido sobre a importância da água como recurso vital para a produção e distribuição de refeições. As Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) são serviços de papel fundamental na produção, distribuição e gestão de alimentos, podendo ser restaurantes, escolas, cozinhas industriais e hospitalares (CFN, 2018).

Relacionado com o segmento hospitalar, o Projeto Hospitais Saudáveis (PHS) no Brasil consiste em uma ONG que promove a sustentabilidade no setor de saúde pública e ambiental (HOSPITAIS SAUDÁVEIS, 2023). Dentre os 10 pontos elencados como importantes para a sustentabilidade, quatro merecem destaque por estarem relacionados com a produção direta ou indireta de refeições: alimentos, água, energia e produtos químicos. Desta forma, a Agenda Global Hospitais Verdes e Saudáveis está relacionada com a promoção de programas gratuitos com orientações técnicas para ajudar instituições de saúde a reduzir seus impactos ambientais.

O uso da água, em estabelecimentos onde ocorrem a produção e distribuição de alimentos, está presente na higienização e sanitização de alimentos, cocção de alimentos, preparo de bebidas como café, chá, refrescos e sucos, abastecimento de equipamentos como balcões de distribuição a quente, operacionalização de máquinas de lavar louça, limpeza de utensílios, equipamentos e instalações, asseio pessoal de funcionários nas etapas de manipulação de alimentos e funcionamento de sanitários e vestiários (STRASBURG et al., 2021). Desta forma, a água em utilização deve ser tratada, potável e de qualidade segura, com a finalidade de prevenir a contaminação dos alimentos, de acordo com o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004).

Também nas etapas de planejamento de cardápios, é possível verificar a PH dos alimentos utilizados, de forma a ajustar o planejamento de cardápios e incentivar escolhas de insumos que causem menos impactos ambientais (STRASBURG; JAHNO, 2015; HATJIATHANASSIADOU, et al., 2019; STRASBURG et al., 2021).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2010), as dietas sustentáveis são aquelas com baixo impacto ambiental, que otimizam recursos naturais e humanos, contribuindo para a segurança alimentar e nutricional e para uma vida saudável das futuras gerações. O planejamento de cardápios sustentáveis envolve a organização de um sistema que inclui diferentes princípios que devem ser postos em prática por empresas privadas e instituições públicas, em todas as etapas de produção, desde a agricultura até a distribuição e consumo.

1.4 Tecnologias em relação a equipamentos

A utilização responsável da água tem se tornado um tópico central diante do desafio relacionado à sua disponibilidade para a sobrevivência dos habitantes do planeta (ERCIN; ALDAYA; HOEKSTRA, 2011). A utilização consciente deste recurso e a otimização do seu uso podem contribuir para o aumento de sua disponibilidade, além de reduzir problemas de escassez relacionados ao aumento da demanda em relação à oferta ambiental.

Em relação à produção de alimentos, sistemas de medição e controle, programação e aperfeiçoamento de técnicas de irrigação, e manejo do solo e cultivo são exemplos de soluções tecnológicas e de gerenciamento relacionadas ao uso da água que podem atuar nessa contribuição (FAGGION; OLIVEIRA; CHISTOFIDIS, 2009).

Em serviços de alimentação, de acordo com a *American Dietetic Association* (HARMON; GERALD, 2007), para diminuir o consumo de água, é aconselhável reutilizar a água proveniente do cozimento, empregar produtos de limpeza que se degradem naturalmente e reduzir a quantidade de resíduos descartados no sistema de esgoto.

2 JUSTIFICATIVA

A água está presente em todos os procedimentos e atividades humanas, abrangendo aquelas associadas à produção de alimentos, tanto na agricultura como na criação de gado. Da mesma maneira, a água integra-se aos procedimentos industriais de maneira direta, tanto com relação às matérias-primas quanto ao funcionamento dos equipamentos empregados no processamento dos alimentos (VANHAM; BIDOGLIO, 2013).

Pode-se afirmar que as Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) desempenham um papel significativo na geração substancial de resíduos sólidos, no consumo de água e na utilização de energia. Portanto, é de extrema importância que haja um planejamento estratégico na gestão dessas unidades, com o objetivo de buscar alternativas consideradas sustentáveis no processo de preparação das refeições. Isso visa a redução da pegada ambiental e está diretamente relacionado à gestão do ciclo de vida dos produtos utilizados e dos impactos causados ao meio ambiente (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2019; ANTUNES; DAL BOSCO, 2019).

A água é um recurso essencial e com impacto direto para o bem-estar e a vida das pessoas, além de ser fundamental para garantir a segurança, qualidade e sustentabilidade ambiental. Considerando que em um hospital público universitário (HPU) do sul do Brasil o uso da água é um bem imprescindível para a produção das refeições de profissionais e pacientes, justifica-se essa pesquisa sobre o uso da água nos processos de higienização de equipamentos e distribuição de refeições.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a utilização de água nos processos de cocção e distribuição de refeições na área de produção de um Hospital Público Universitário de Porto Alegre / RS.

3.2 Objetivos específicos

Para as refeições almoço e jantar:

- Caracterizar e quantificar os equipamentos de cocção e distribuição de alimentos;
- Mensurar o total de água utilizado para o abastecimento dos balcões térmicos;
- Identificar a forma de utilização da água nos processos de higienização dos equipamentos (caldeirões e balcões térmicos) na UAN;
- Verificar o custo do metro cúbico de água fornecida ao HPU e sugerir alternativas de redução no consumo.

4 REFERÊNCIAS

ABRANDH. Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Valéria Burity [et al.]. - Brasília, DF: ABRANDH, p. 204, 2010.

ABREU E. S. D., SPINELLI M. G. N.; PINTO A. M. D. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer** (7 ed.). São Paulo, SP: Metha, p. 416, 2019.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2014: Encarte especial sobre a Crise Hídrica / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2014.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2017.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br>. Acesso em: 4 set. 2023.

ANTUNES, Maria Terezinha Antunes; DAL BOSCO, Simone. **Gestão em Unidades de Alimentação e Nutrição da Teoria à Prática**. [S. l.]: Appris, p. 475, 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 setembro de 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 21 set. 2023.

BARLOW, B.; CLARKE, T. **Ouro Azul**. São Paulo: Makron Books, p. 331, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. 2021. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>. Acesso em: 21 set. 2023.

CARMO, R.; OJIMA, A.; OJIMA, R.; NASCIMENTO, T. Água virtual, escassez e gestão: O Brasil como grande “exportador” de água. **Ambiente & Sociedade**, [s. l.], p. 83-96, 2007.

CHRISTOFIDIS, D. **A água e a crise alimentar**. www.iica.org.br/Aguatrab/Demetrios%20Christofidis/P2TB01.htm. p.14, 1997.

CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. **Resolução nº600/2018**, de 25 de fevereiro de 2018.

ERCIN, A. E.; ALDAYA, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. Corporate water footprint accounting and impact assessment: the case of the water footprint of sugar-containing carbonated beverage.

Water Resources Management, v. 25, p. 721-741, 2011. <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-010-9723-8>

FAGGION; F.; OLIVEIRA; C.A.S.; CHISTOFIDIS; D. Uso eficiente da água: uma contribuição para o desenvolvimento sustentável da agropecuária. *Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia*; v. 2; n. 1; p. 187–190; 2009.

FAO. Food and Agriculture Organization. **International Scientific Symposium: Biodiversity and Sustainable Diets: Unites Against Hunger**. Rome: FAO; 2010.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Status of the World's Soil Resources: main report**. Rome, Italy: FAO, 2015. 650 p. ISBN 978-92-5-109004-6. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873>. Acesso em: 4 set. 2023.

FAO. Food and Agriculture Organization. 2022. The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050. Rome. 224 pp.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). World Population Prospects 2022: Summary of Results. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3.

FAO. 2018. The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050. Rome. 224 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FAYER, G. et al. **Crise hídrica: evolução dos decretos estaduais sobre escassez hídrica em Minas Gerais**. III Simpósio de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, [s. l.], 2018.

FONSECA, F. R.; VASCONCELOS, C. H. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011.

GUERRA, V. S. S. A QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO BARREIRO. Seminário Internacional "Experiências de Agenda 2021: os desafios do nosso tempo", [s. l.], 2009.

HARMON, A.H.; GERALD, B.L. 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*, v. 107, n. 6, p. 1033-1043, 2007.

HATJIATHANASSIADOU, et al. Environmental Impacts of University Restaurant Menus: A Case Study in Brazil. **Sustainability**, v. 11, n. 19, p. 5157, 2019. DOI: 10.3390/su11195157.

HOEKSTRA, A. Y. **Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade**. n.12, Delft: UNESCO-IHE, p. 239, 2003.

HOEKSTRA, A. Y. Human appropriation of natural capital: A comparison of ecological footprint and water footprint analysis. **Ecological Economics**, v.68, p.1963-1974, 2009.

HOSPITAIS SAUDÁVEIS. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.hospitaissaudaveis.org/AgendaGlobal>. Acesso em: 11 set. 2023.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. A. A global assessment of the water footprint of farm animal products. **Ecosystems**, v.15: p. 401–415, 2012. DOI: 10.1007/s10021-011-9517-8

ONU. Organização das Nações Unidas. Relatório perspectivas da população mundial, 2022. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/06/1794212#:~:text=O%20estudo%20aponta%20que%20a,de%202%20bilh%C3%B5es%20at%C3%A9%202050>.

REETZ, Harold F. Fertilizantes e o seu uso eficiente / Harold F. Reetz, Jr; tradução: Alfredo Scheid Lopes. - São Paulo: ANDA, p. 178, 2017.

ROCKSTRÖM, J. et al. Future water availability for global food production: The potential of green water for increasing resilience to global change. **Water Resour Research**, v. 45, n.2, 2009. DOI 10.1029/2007WR006767.

RODRIGUES, L.; ZACCARIA, D. Agricultura irrigada e produção de alimentos em um cenário de incerteza. In: **Agricultura irrigada: um breve olhar**. [S. l.]: INOVAGRI, cap. 3, 2020.

ROSA, L. et al. Global agricultural economic water scarcity. **Science Advances**, v. 6, n. 18, 2020. DOI:10.1126/sciadv.aaz6031

SIQUEIRA, M. et al.. Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010-2014. **Epidemiol. Serv. Saude**, p. 795-806, 2017. DOI 10.5123/S1679-49742017000400011.

STRASBURG, V. J.; JAHNO, V. D. Sustentabilidade de Cardápio: Avaliação da Pegada Hídrica nas Refeições de um Restaurante Universitário. **Revista Ambiente e Água**, v. 10, n. 4, p. 903-914, 2015. DOI:10.4136/ambi-agua.1664.

STRASBURG, V. J; et al. Impactos Ambientais da Pegada Hídrica e Geração de Resíduos de Alimentos Utilizados na Refeição de Trabalhadores de um Hospital Público. **Research, Society and Developmen**, v. 10, n. 3, p. 16, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13129.

STRASBURG, V. J.. **Gestão Ambiental na Produção de Refeições**. In: Ana Lúcia de Freitas Saccol; Marizete Oliveira de Mesquita. (Org.). Alimentação Coletiva no dia a dia. 1ªed.São Paulo SP: Rúbio, v. 1, p. 174-184, 2021.

STRASBURG, V. J. et al. Calidad nutricional e impacto en medio ambiente por los insumos de un comedor universitario en Uruguay. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 73, n. 2, p. 90-101, 2023. DOI: 10.37527/2023.73.2.001

THE NATURE CONSERVANCY. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/o-que-fazemos/nossas-prioridades/proteger-terras-e-aguas/>. Acesso em: 11 set. 2023.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos, SP: RiMa, p. 248, 2003.

UNESCO. **Água para todos, água para la vida**. Paris, 2003. 36 p.

VANHAM, D.; BIDOGLIO, G. A review on the indicator water footprint for the EU28. **Ecological Indicators**, v. 26, p. 61-75, 2013. DOI: 10.1016/j.ecolind.2012.10.021.