

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**Divulgação científica: o visionarismo de uma mulher no século XIX**

Carolina Albino da Silva  
*Magister Scientiae*

**VIÇOSA - MINAS GERAIS  
2025**

**CAROLINA ALBINO DA SILVA**

**Divulgação científica: o visionarismo de uma mulher no século XIX**

Dissertação Mestrado Profissional apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Profissionalizante), para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Regina Simplicio Carvalho

**VIÇOSA - MINAS GERAIS  
2025**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

S586d  
2025 Silva, Carolina Albino da, 1994-  
Divulgação científica: o visionarismo de uma mulher no  
século XIX / Carolina Albino da Silva. – Viçosa, MG, 2025.  
1 dissertação eletrônica (105 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexo.

Inclui apêndice.

Orientador: Regina Simplício Carvalho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Química, 2025.

Inclui bibliografia.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2025.365>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Richards, Ellen Henrietta Swallow, 1842-1911.  
2. Comunicação na ciência. 3. Ciência - Estudo e ensino.  
4. Química - Estudo e ensino. 5. Economia doméstica - Estudo e  
ensino. I. Carvalho, Regina Simplício, 1962-. II. Universidade  
Federal de Viçosa. Departamento de Química. Programa de  
Pós-Graduação em Ciências e Matemática. III. Título.

CDD 22. ed. 507

**CAROLINA ALBINO DA SILVA**

**Divulgação científica: o visionarismo de uma mulher no século XIX**

Dissertação Mestrado Profissional apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Profissionalizante), para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 8 de abril de 2025.

Assentimento:

---

Carolina Albino da Silva  
Autora

---

Regina Simplicio Carvalho  
Orientadora

Essa dissertação mestrado profissional foi assinada digitalmente pela autora em 28/05/2025 às 17:11:18 e pela orientadora em 28/05/2025 às 18:43:10. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **KN8V.T8JS.T6NV** e clique no botão 'Validar documento'.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar força e coragem para seguir em frente, e por não me deixar desistir mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos meus pais, Rosângela e Aristeu pelo incentivo aos estudos ao longo de toda a vida. Obrigada por acreditarem em mim, sem vocês eu não estaria aqui finalizando mais uma etapa.

Meus agradecimentos ao meu irmão Vitor por me encorajar e acreditar que eu conseguiria fazer o mestrado, mesmo quando eu estava desanimada e ao meu sobrinho e afilhado Murilo por ser inspiração para seguir em frente.

Ao meu marido Renan por me apoiar e incentivar sempre, por me ajudar nos momentos difíceis, por me buscar nas aulas noturnas mesmo estando cansado e ser meu apoio incondicional quando eu precisava. Sem seu amor e paciência esta pesquisa não seria possível.

Agradeço também ao meu tio Roni, pelo incentivo aos estudos desde a infância e por ser exemplo para mim. Obrigada pelos conselhos.

À professora Regina, pela orientação, paciência e incentivo desde a monografia. Graças a senhora voltei a acreditar que conseguiria dar continuidade aos estudos. Sua orientação trouxe serenidade a esse processo nada fácil que é o mestrado.

Por fim, expresso minha gratidão a Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional de Educação em Ciências e Matemática e a todos seus professores pela oportunidade de ampliar meus estudos.

Este trabalho foi realizado com o apoio das seguintes agências de pesquisa brasileiras: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

"Pela maior parte da História, 'anônimo' foi uma mulher."  
(Virgínia Woolf)

## RESUMO

SILVA, Carolina Albino da, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2025.  
**Divulgação científica: o visionarismo de uma mulher no século XIX.**  
Orientadora: Regina Simplicio Carvalho.

Ao longo dos anos, as mulheres enfrentaram barreiras invisíveis quando o assunto é o acesso à educação, principalmente em áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática (CTEM). Por mais que os dados estatísticos, mais recentes, mostrem que a participação feminina vem aumentando nos últimos tempos, tanto no Brasil quanto no mundo, ainda existe grande disparidade quanto ao número de homens e mulheres estudando, desenvolvendo pesquisas e fazendo publicações nessas áreas. Assim, o presente trabalho busca relatar os esforços de Ellen Henrietta Swallow Richards (1842-1911), para despertar o interesse feminino para tal área, mas principalmente para divulgar a ciência para todos os públicos. Esta renomada cientista foi a primeira mulher a estudar no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), com o título de estudante especial e ao longo de sua carreira buscou dar oportunidades para que mais mulheres tivessem acesso à educação superior. Ela desenvolveu estudos em áreas como Química, sanitarismo, mineralogia, nutrição humana e Economia Doméstica, ao mesmo tempo em que tentava divulgar a ciência para o público leigo. Para realizar o presente trabalho, a metodologia utilizada foi a pesquisa documental e historiográfica. Assim, procedeu-se o levantamento de documentos diversos, como fotos, livros de autoria da própria Ellen Richards, biografias escritas por terceiros e artigos científicos. Após o levantamento do material, foi realizada sua análise, buscando responder as perguntas norteadoras da pesquisa. Ellen, através do projeto de ensino a distância e do laboratório de mulheres, conseguiu atingir as donas de casa e outras mulheres com alguma formação, que desejavam ampliar seus conhecimentos; com as cozinhas comunitárias, ela expandiu os conhecimentos científicos aos trabalhadores de Boston. Ela também defendeu que a ciência e o sanitarismo fossem ensinados as crianças estudantes de escolas públicas. Assim, concluiu-se que Ellen Richards foi pioneira no campo das ciências e do sanitarismo e obteve sucesso como divulgadora científica, promovendo acesso de diferentes públicos à ciência produzida nos ambientes acadêmicos.

Palavras-chave: Ellen Swallow Richards; ciência; química; educação; cozinha

## ABSTRACT

SILVA, Carolina Albino da, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2025.  
**Scientific dissemination: the visionarism of a woman in the 19th century.**  
Adviser: Regina Simplicio Carvalho.

Over the years, women have faced invisible barriers when it comes to access to education, especially in the areas like of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). Although the most recent statistics show that female participation has been increasing in recent times, both in Brazil and worldwide, there is still a great disparity in the number of men and women studying, developing research and publishing in these areas. Therefore, this paper seeks to report on the efforts of Ellen Henrietta Swallow Richards (1842-1911) to awaken female interest in this area, but above all that, to disseminate science to all audiences. This renowned scientist was the first woman to study at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), with the title of special student and throughout her career she sought to provide opportunities for more women to have access to higher education. She developed studies in areas such as chemistry, sanitation, mineralogy, human nutrition and home economics, while at the same time trying to disseminate science to the lay public. To carry out this work, the methodology used was documentary and historiographical research. Consequently, various documents were collected, such as photos, books written by Ellen Richards herself, biographies written by third parties and scientific articles. Once the material had been collected, it was analyzed in an attempt to answer the research's guiding questions. Through the distance learning project and the women's laboratory, Ellen reached housewives and other educated women who wanted to broaden their knowledge; with the community kitchens, she expanded scientific knowledge to Boston workers. She also advocated teaching science and sanitation to children in public schools. Thus, it can be concluded that Ellen Richards was a pioneer in the field of science and sanitation and was successful as a science communicator, promoting access for different audiences to science produced in academic environments.

Keywords: Ellen Swallow Richards; science; chemistry; education; kitchen

## Lista de Figuras

Figura 1- Estado de Massachusetts, em vermelho e condado de Middlesex, em azul. ....	20
Figura 2- A jovem Ellen Richards .....	21
Figura 3- Anúncio publicitário da Merrick and Gray .....	23
Figura 4- Robert e Ellen Richards .....	24
Figura 5- Diagrama com o resumo das áreas de atuação de Ellen Richards .....	25
Figura 6- Túmulo de Ellen Richards .....	27
Figura 7- Vista externa do Women's Laboratory .....	32
Figura 8- Carta escrita por John Ordway sobre o Laboratório de Mulheres .....	33
Figura 9- Anúncio de jornal sobre o Women's Laboratory .....	34
Figura 10- Estudantes do Laboratório de Mulheres, em 1888. ....	35
Figura 11- Trecho de carta de Ellen Richards para Edward Atkinson. ....	37
Figura 12- O interior da New England Kitchen .....	46
Figura 13- Ingresso para a Feira Mundial de Chicago .....	49
Figura 14- Rumford Kitchen .....	50
Figura 15- Tabela com símbolos e massas atômicas.....	59
Figura 16- Exemplos de reações químicas para explicar a lei da proporção das massas .....	59
Figura 17- Contracapa do livro Food Materials and Their Adulterations .....	68
Figura 18- Tabela nutricional comparando alguns tipos de queijos.....	73
Figura 19- Tabela mostrando a quantidade de açúcar e ácido em diferentes frutas.....	75
Figura 20- Composição nutricional de algumas castanhas.....	76
Figura 21- Quadro com o indicativo de contaminações no gengibre em Massachusetts .....	79

## **Lista de Quadros**

Quadro 1- Classificação das fontes utilizadas no presente trabalho.....	18
Quadro 2- Categorização dos artigos.....	53
Quadro 3- Capítulos e evidências de divulgação da ciência .....	57
Quadro 4- Principais substâncias indicadas por Richards e Elliot .....	65
Quadro 5- Capítulos e evidências de divulgação da ciência .....	69

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

**CTEM-** Ciência, Tecnologia, Matemática e Engenharias

**IBGE-** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**MIT** – Massachusetts Institute of Technology

**NEK** – New England Kitchen

**RK** – Rumford Kitchen

**WEA-** Women Education Association

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Objetivo Geral: .....	15
2.2. Objetivos específicos:.....	15
3. METODOLOGIA.....	16
4. TRAJETÓRIA.....	20
5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	28
6. LABORATÓRIO DE MULHERES.....	31
7. SOCIEDADE DE INCENTIVO AOS ESTUDOS EM CASA.....	39
8. DOS ESTUDOS SOBRE ALIMENTOS ÀS COZINHAS COMUNITÁRIAS .....	43
8.1. The New England Kitchen .....	44
8.2. Rumford Kitchen .....	48
9. THE NEW ENGLAND KITCHEN MAGAZINE .....	52
10. THE CHEMISTRY OF COOKING AND CLEANING.....	56
11. FOOD MATERIALS AND THEIR ADULTERATIONS.....	68
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	81
REFERÊNCIAS .....	83
ANEXO I.....	87
APÊNDICE: PRODUTO EDUCACIONAL .....	89

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, é possível perceber a diferença entre as posições de poder masculinas e femininas na sociedade.

Jane Austen (1775-1817), escritora inglesa, retrata em suas obras algumas das dificuldades enfrentadas por mulheres. Um exemplo é o que a autora escreve em *Orgulho e Preconceito*<sup>1</sup>, quando a matriarca da família Bennet precisa providenciar maridos para suas filhas, para que essas não percam a herança deixada pelo pai, já que à época, os bens de uma família deveriam ser administrados por um homem.

Ainda no campo literário, podemos encontrar o exemplo de Margaret Atwood em sua distopia *O conto da Aia*<sup>2</sup>. A autora escreve sobre um mundo no qual grande parte das pessoas se tornaram estéreis, o que resultou em um novo tipo de regime governamental, no qual a /dominação do gênero masculino sobre o feminino chega à situações extremas. Nessa realidade, a autora retrata que mulheres ainda férteis foram transformadas em aias, um tipo de criada usada apenas para procriação.

Da literatura para a realidade, podemos observar a diferença das posições de poder quando comparamos as participações de homens e mulheres na política. De acordo com dados do IBGE<sup>3</sup>, em 2020 o Brasil contava com 23 ministérios, dos quais apenas dois eram comandados por mulheres. No mesmo ano, o número de deputadas era 76, num total de 513 cadeiras. Já segundo dados da *Inter-Parliamentary Union*<sup>4</sup>, em 2024, no Brasil apenas 17,54% dos parlamentares são mulheres.

No Brasil, o acesso ao ensino superior foi permitido as mulheres em 1879, através do artigo 1º do Decreto nº.7.247, de 19 de abril de 1879, que tornava livre o ensino “superior em todo o Império” (BRASIL, 1879). Rita Lobato Velho Lopes (1866-1954) é considerada a primeira mulher a cursar o ensino superior na Faculdade de Medicina da Bahia, em 1887, mas, há relatos que Ambrosina de Magalhães teria sido a primeira mulher a ingressar em curso superior, em 1881, na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, sem concluir o curso (Medeiros, 2021).

---

<sup>1</sup> Romance publicado na Inglaterra em 1813

<sup>2</sup> Romance publicado em 1985

<sup>3</sup>Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>. Acesso em 25 de janeiro de 2024.

<sup>4</sup>Disponível em: <https://www.ipu.org/parliament/BR>. Acesso em 25 de janeiro de 2024.

O Censo da Educação Superior 2022<sup>5</sup> mostra que as mulheres são a maioria (60,3%) dos estudantes concluintes nos cursos presenciais de graduação. Entretanto, quando se analisa os cursos CTEM (Ciências, Tecnologias, Engenharias, Matemática e programas interdisciplinares abrangendo essas áreas), o percentual de mulheres concluintes é de apenas 22,0%.

Dados do relatório Elsevier<sup>6</sup> publicado em 2024 mostram que, no mundo, as publicações assinadas por mulheres são minoria em áreas como química (40%), engenharias (28%) e matemática (27%), mas prevalecem em áreas como enfermagem, psicologia e microbiologia. O mesmo relatório retrata o Brasil como o terceiro país que mais teve publicações científicas femininas no período de 2018 a 2022, com 49% das produções científicas. Como conclusão, o relatório nos mostra que foram feitos avanços significativos quanto à educação feminina, porém ainda há grande disparidade entre homens e mulheres na área de CTEM.

Barreiras invisíveis que dificultam a trajetória das mulheres permanecem no cenário do mercado de trabalho. As posições de liderança, cargos gerenciais, são ocupados por apenas 39,3% de mulheres.

Isto posto, ao direcionar nosso olhar para o modo como as produções científicas são feitas no decorrer dos anos, é possível perceber que essas desigualdades também refletem em tal campo. Assim, pode-se notar uma grande diferença entre as participações masculinas e femininas no fazer científico. Uma das justificativas para esses casos pode ser encontrada ao analisarmos o conceito de patriarcado (El Jamal, Guerra, 2022).

De acordo com Saffioti (2015, p. 47), patriarcado é o “regime da dominação exploração das mulheres pelos homens”. Ainda segundo a autora, o capitalismo assegurou a manutenção da falta de liberdade feminina, causando a desigualdade econômica entre homens e mulheres, presente até hoje em nossa sociedade. Essa desigualdade fica nítida quando se faz uma análise da divisão social do trabalho, percebendo-se que o gênero masculino tende a dominar os trabalhos ditos da esfera pública, local de concentração dos assuntos de interesse e relevância da sociedade, onde a ciência se enquadra. Com isso, homens ocupam postos de maior prestígio social, enquanto ao gênero feminino restam os trabalhos da esfera privada, dentre os quais está

---

<sup>5</sup> Disponível em: < [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102066\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102066_informativo.pdf) >. Acesso em 24 de novembro de 2024.

<sup>6</sup> Disponível em: < [https://assets.ctfassets.net/o78em1y1w4i4/3W1JKbD7ez41AJKFWkB4I/29265cb67668b03d273015fc3bb83b54/Progress\\_Toward\\_Gender\\_Equality\\_in\\_Research\\_Innovation\\_2024\\_Review\\_2.pdf](https://assets.ctfassets.net/o78em1y1w4i4/3W1JKbD7ez41AJKFWkB4I/29265cb67668b03d273015fc3bb83b54/Progress_Toward_Gender_Equality_in_Research_Innovation_2024_Review_2.pdf) >. Acesso em 22 de janeiro de 2025 às 16:03.

o trabalho doméstico, renegando qualquer posição de prestígio entre seus pares na comunidade (Saffioti, 2015).

Por conseguinte, no decorrer da história, as mulheres enfrentaram diversos obstáculos para participar das práticas científicas (El Jamal, Guerra, 2022). Mesmo assim, é possível perceber ao longo dos anos a luta de diversas cientistas para participarem ativamente do fazer científico. Freitas e Luz (2017) ressaltam a importância de trazer à tona personagens femininas importantes para a Ciência e Tecnologia:

Resgatar as pioneiras, mulheres que se destacaram nos âmbitos científicos e tecnológicos e que foram “esquecidas” no tempo, não apenas por uma questão de respeito à história dessas mulheres, mas sobretudo para refutar os discursos biológico-deterministas que postularam as mulheres como naturalmente incapazes de fazer ciência e tecnologia (Freitas; Luz, 2017, p.4).

Nesse contexto, observa-se uma predominância do exemplo de Marie Curie como figura feminina proeminente no campo científico. Chassot (2004) destaca que este único exemplo de mulher cientista acaba por ter um efeito negativo, afinal trata-se de uma figura única, que destaca o quanto meninas devem ser esforçadas para aprender ciências exatas, enquanto meninos são congenitamente capazes de aprender tal área do conhecimento.

Na ciência, é possível observar alguns casos em que produções científicas femininas foram creditadas a homens. Margaret Rossiter nomeia essa omissão e usurpação de produções científicas femininas de Efeito Matilda, em homenagem a Matilda Joslyn Gage (1826-1898), sufragista, escritora e editora de jornais sobre esse tema, crítica forte ao cristianismo e da subjugação que ele propõe às mulheres. Sobre isso, a autora escreve

Desde 1968, tem-se escrito muito sobre a história das mulheres nas ciências, grande parte disso sobre indivíduos obscuros presentes anteriormente apenas em notas de rodapé, ou nem isso [...] se a ciência deve ser meritocrática e a história da ciência reflete isso, realizações iguais ou semelhantes deveriam receber reconhecimento ou reputação similares (Rossiter, 1993, p.327).

Como exemplos de casos desse tipo, temos Frieda Robscheit – Robbins (1893-1973), que trabalhava junto ao patologista George Hoyt Whipple (1878-1976) e foi coautora de diversos artigos, porém não compartilhou do prêmio Nobel de Medicina recebido por ele. Outro exemplo é o da cristalógrafa Rosalind Franklin (1920-1958), que morreu antes que seu trabalho fosse premiado em 1962, deixando o crédito para seus colaboradores. Destaca-se também o caso de Lise Meitner (1878-1968), que pesquisou fissão nuclear junto a Otto Hahn (1879-1968), mas que foi surpreendida quando ele sozinho recebeu o Nobel de 1944 (Rossiter, 1993).

O efeito Matilda também foi retratado na literatura. Na obra: Uma questão de Química (2022), de Bonnie Garmus, a protagonista é uma cientista que trabalha como auxiliar de

laboratório e ajuda um colega no desenvolvimento de uma importante pesquisa, mas que vê seu trabalho roubado por homens, quando seu parceiro de pesquisa morre.

Visando a importância de trazer à luz da sociedade o conhecimento sobre a vida e legado de um maior número de cientistas mulheres, destacaremos neste trabalho os esforços empreendidos por Ellen Henrietta Swallow Richards, cientista, ainda pouco conhecida, que viveu nos Estados Unidos desde os meados do século XIX e início do XX.

Essa cientista, nascida em 1842 no estado de Massachussets, demonstrou interesse por estudos científicos desde sua infância e foi esse interesse que a levou a ser a primeira mulher a estudar, se formar, e posteriormente a lecionar, no Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT) (Robinson, 2014).

Medeiros (2021, p.12), escreve que Ellen Richards foi “forte ativista no incentivo educacional científico de mulheres, renomada cientista no estudo da qualidade dos alimentos e da água, e fundadora dos campos de conhecimento científico: Ecologia Humana e Economia Doméstica.”

A partir do relatado e ao analisar os registros históricos disponíveis sobre a vida e legado da cientista, pode-se perceber que seu interesse não estava em ser a única mulher a ter essa oportunidade. É possível notar seus esforços em busca de divulgar os conhecimentos científicos para a sociedade em geral, mas com interesse em fazer com que mais mulheres tivessem, assim como ela, ímpeto em estudar e aplicar as ciências dentro e fora do ambiente acadêmico.

Em contrapartida ao que era e ainda é imposto por uma sociedade patriarcal, Ellen Richards acreditava que a presença de mulheres nas universidades não prejudicaria em nada os serviços historicamente destinados a elas, já que defendia que todo conhecimento era benéfico e que eles poderiam ajudar a tornar os trabalhos domésticos mais eficientes (Swanson, 2013).

Richards acreditava que a educação, principalmente de mulheres e crianças era o segredo para o progresso e que o campo do saneamento poderia ser amplamente desenvolvido se chegasse ao conhecimento da sociedade. Para ela, o ideal seria começar com a educação de base, para dessa forma obter grandes avanços sociais (Sutherland, 2017).

Assim, essa presente pesquisa procura registrar os esforços de Ellen Richards como divulgadora científica, sobretudo em relação a seu trabalho direcionado ao público feminino.

## 2. OBJETIVOS

**2.1. Objetivo Geral:** Ressaltar e valorizar as contribuições de Ellen Henrietta Swallow Richards para a ciência, incluindo a divulgação científica, por meio de uma pesquisa documental com abordagem historiográfica.

### 2.2. Objetivos específicos:

- i. Identificar as maneiras que Ellen Richards atuou para divulgar conhecimentos científicos nos séculos XIX e XX;
- ii. Identificar as estratégias usadas pela cientista para divulgar a ciência para diferentes públicos;
- iii. Ressaltar os incentivos da cientista no século XIX para que mulheres acessassem conhecimentos científicos dentro e fora de ambientes acadêmicos.

### 3. METODOLOGIA

A História da Ciência é uma construção humana elaborada a partir de uma reinterpretação de acontecimentos e contribuições científicas, que em sua maioria aconteceram em épocas anteriores a nossa (Martins, 2005).

Buscando contribuir com este campo de estudos, este trabalho pretende registrar acontecimentos históricos que mostrem as maneiras as quais Ellen Richards contribuiu para a divulgação da ciência nos séculos XIX e XX.

Para isso, optou-se por uma metodologia de pesquisa qualitativa do tipo análise documental e bibliográfica, com abordagem historiográfica. De acordo com Pimentel (2001, p.180), “Estudos baseados em documentos como material primordial, sejam revisões bibliográficas, sejam pesquisas historiográficas, extraem deles toda a análise, organizando-os e interpretando-os segundo os objetivos da investigação proposta”.

De acordo com Martins, 2004, a pesquisa do tipo historiográfica pode ser definida como

[...] o produto primário da atividade dos historiadores. Ela é constituída essencialmente por textos escritos. Ela reflete sobre os acontecimentos históricos, mas agrega-lhe um caráter discursivo novo. Ela procura desvendar aspectos da história, mas não é uma mera descrição da realidade histórica (Martins, 2004, p.1)

Ao realizar uma pesquisa historiográfica, o pesquisador deve estudar diversos documentos escritos à época dos fatos estudados e também vestígios não verbais, analisando-os para compreender o passado e assim poder escrever sobre ele, de forma que seja adicionado um novo caráter discursivo (Martins, 2004).

Uma vez que serão analisados diversos documentos, torna-se importante, primeiramente, definir o que pode ser ou não considerado um documento. Para isso, recorreremos a Cellard (2008), que define que um documento

Pode tratar-se de textos escritos, mas também de documentos de natureza iconográfica e cinematográfica, ou de qualquer outro tipo de testemunho registrado, objetos do cotidiano, elementos folclóricos etc. No limite, poder-se-ia até qualificar de "documento" um relatório de entrevista, ou anotações feitas durante uma observação (Cellard, 2008, p. 296-297).

Esses documentos precisam ser encontrados e tratados pelo pesquisador, para que dessa forma seja possível coletar informações que estejam relacionadas ao problema de pesquisa proposto por ele, juntando todo o material encontrado que consiga trazer respostas para o questionamento apresentado (Pimentel, 2001).

Segundo Cellard (2008), a análise documental é uma metodologia que pode ser aplicada em duas etapas. Na primeira delas, chamada de pré-análise, o pesquisador deve observar o contexto histórico, político, social e cultural dos documentos a que tem acesso; quem ou o que

é o objeto de sua pesquisa; a autenticidade e confiabilidade dos textos dos documentos pesquisados; a natureza do texto e seu suporte de publicação; os conceitos-chave e a lógica interna do texto. Já a segunda etapa, nomeada como análise, é a reunião de todas as informações coletadas na pré-análise e a realização de interpretações pelo pesquisador, de acordo com seu questionamento inicial (Cellard, 2008).

É importante ressaltar que ao decorrer de uma pesquisa documental, é possível que sejam encontrados novos elementos pertinentes, que devem ser confrontados com o questionamento inicial. Sendo assim, o pesquisador pode terminar por fazer acréscimos ou modificações em seu problema de pesquisa. Sobre essa etapa, Cellard (2008, p. 303) diz “A escolha de pistas documentais apresentadas no leque que é oferecido ao pesquisador, deve ser feita à luz do questionamento inicial. Porém, as descobertas e as surpresas que o aguardam às vezes obrigam-no a modificar ou a enriquecer o referido questionamento.”

Os registros encontrados durante uma pesquisa historiográfica, sejam eles documentos ou não, são chamados de fontes. De acordo com Barros (2012, p.130), as fontes podem ser definidas como “tudo aquilo que, produzido pelo homem ou trazendo vestígios de sua interferência, pode nos proporcionar um acesso à compreensão do passado humano”.

Ao analisar tal conceito, percebe-se que ele pode ser dividido em duas classificações, as fontes diretas e indiretas, anteriormente nomeadas como primárias e secundárias, respectivamente (Barros, 2012).

Uma fonte direta, pode ser definida como qualquer tipo de registro produzido durante o acontecimento de determinado fato, por uma testemunha ou por um dos envolvidos no acontecimento (Rodrigues, 2020). Além disso, este tipo de fonte tem a capacidade de dar explicações por si próprio e de receber inferências feitas pelo pesquisador (Campos, 1997).

Por outro lado, uma fonte indireta é aquela onde o autor tem acesso ao seu objeto de interesse através de intermediários. Estas fontes podem ser interpretações de terceiros sobre fontes diretas e estão localizadas entre o documento ou testemunho original e o pesquisador (Barros, 2020).

Partindo-se da opção metodológica apresentada, inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico de documentos como livros, artigos, biografias, fotos e diversos outros registros como reportagens e publicações existentes nos sites do MIT, do Vassar College e de outras fontes que possam conter informações sobre Ellen Henrietta Swallow Richards. O quadro a seguir classifica as fontes citadas como diretas ou indiretas.

Quadro 1- Classificação das fontes utilizadas no presente trabalho

Fontes diretas	Fontes indiretas
MIT Archive. <b>Ellen Swallow Richards and MIT</b> . 1999.	CLARKE, R. <b>Ellen Swallow: The woman who founded ecology</b> . Chicago, IL: Follett. 1973.
RICHARDS, E. H., ELLIOTT, S. M. <b>The chemistry of cooking and cleaning; a manual for housekeepers</b> . Boston: Whitcomb & Barrows 1923.	DUTY, E. M., <b>America's first woman chemist Ellen Richards</b> . <b>Julian Messner Inc.</b> , Nova York, NY, 1962
RICHARDS, E. H. <b>The Rumford Kitchen</b> . In: <b>Report of the Massachusetts Board Worl's Fair Managers</b> . Boston: Wright & Potter Printing Co. State Printers, 1894. p.41-45.	SWALLOW, P. C. <b>The Remarkable Life and Career of Ellen Swallow Richards: Pioneer in Science and Technology</b> . Hoboken, NJ: Wiley. 2014.
RICHARDS, E. H. <b>Food Materials and Their Adulterations</b> . Boston: Estes and Lauriat, 1906.	HUNT, C. L. <b>The Life of Ellen H. Richards</b> . Boston: Whitcomb & Barrows, 1912.
Figura 2- A jovem Ellen Richards (MIT Museum)	MEDEIROS, G. M. <b>Ellen Swallow Richards: a primeira mulher a ingressar no Instituto de Tecnologia de Massachusetts</b> . 2021. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2021.
Figura 3- Anúncio publicitário da Merrick and Gray ( <i>Clio</i> )	
Figura 4- Robert e Ellen Richards (Mass Moments)	
Figura 6- Túmulo de Ellen Richards (Find a Grave)	
Figura 8- Carta escrita por John Ordway sobre o Laboratório de Mulheres (Massachusetts Historical Society)	
Figura 9- Anúncio de jornal sobre o Women's Laboratory (MIT Library)	
Figura 12- O interior da New England Kitchen (MIT Museum)	
Figura 13- Ingresso Feira Mundial de Chicago	
Figura 14 – Rumford Kitchen (MIT Museum)	
The New England Kitchen Magazine	

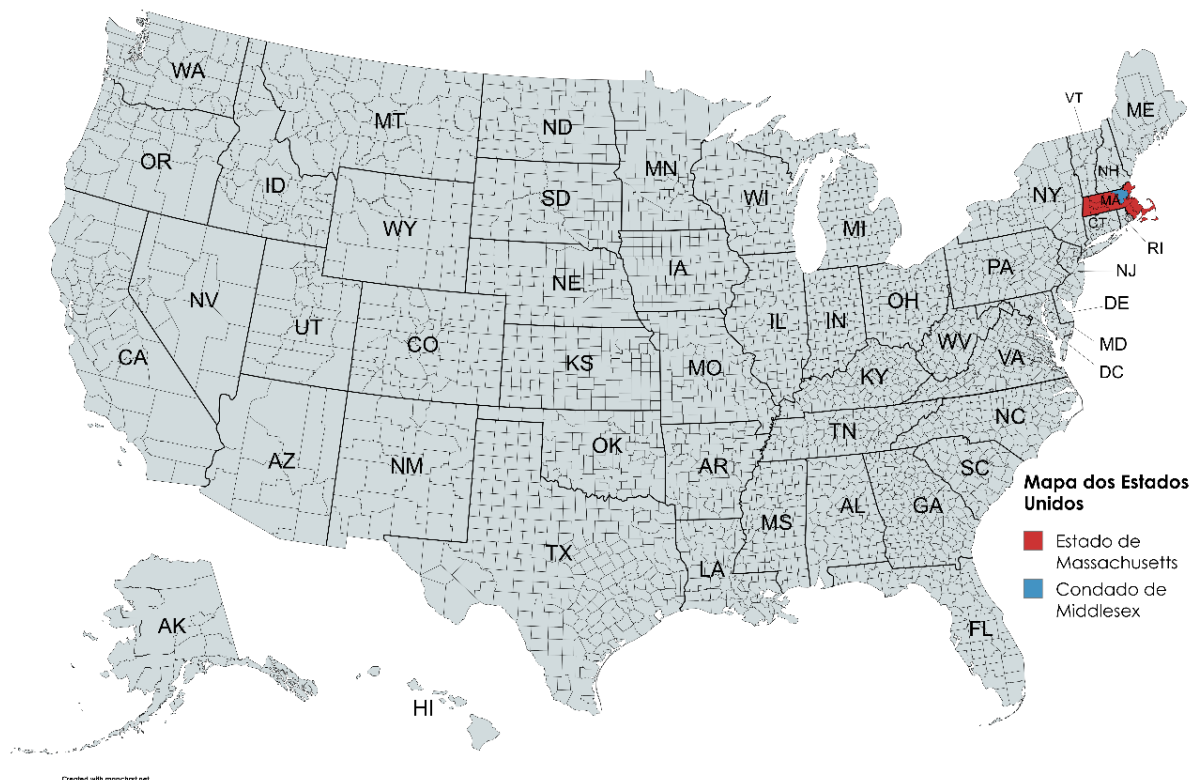
Fonte: autoria própria (2025).

Posteriormente será realizada a análise do material encontrado, de acordo com a metodologia proposta por Cellard (2008) objetivando encontrar evidências das formas como essa cientista atuou para promover a divulgação científica nos Estados Unidos do século XIX.

#### 4. TRAJETÓRIA

Ellen Henrietta Swallow nasceu em 3 de dezembro de 1842, na cidade de Dunstable, condado de Middlesex, Massachusetts, filha de Peter Swallow II e Fanny Gould Taylor (Richardson, 2002). Na figura 1 a seguir, observa-se a localização de Dunstable no mapa do estado de Massachusetts.

Figura 1- Estado de Massachusetts, em vermelho e condado de Middlesex, em azul.



Fonte: Própria autora (2025).

Quando criança, a saúde de Ellen era considerada frágil e devido a isso, um médico recomendou que a menina praticasse exercícios físicos e que ficasse ao ar fresco. Esse fato fez com que ela iniciasse seu contato com a natureza, o que acabou despertando sua curiosidade pelo que estava a sua volta e estimulando seu interesse pelas ciências ainda cedo (Hunt, 1912).

Durante sua infância e adolescência, Ellen era encarregada de ajudar o pai nos cuidados com a fazenda onde a família vivia. Ela também ficava sob os cuidados da mãe, para que não perdesse sua feminilidade e fosse treinada em habilidades domésticas tais como cozinhar,

limpar, tricotar e bordar, aptidões muito importantes para que as mulheres da época conseguissem um bom casamento (Hunt, 1912).

Até os dezesseis anos, Ellen recebeu educação em casa, sendo ensinada por seus pais, o que pode ser considerado como um certo avanço, visto que nesta época a escolaridade das meninas era considerada como perda de tempo (Edwards, 2022).

Em 1859, a família Swallow vende sua fazenda em Dunstable e se muda para Westford, onde passa a ser proprietária de uma loja de produtos gerais. Ellen então ingressa na *Westford Academy*, primeira instituição de ensino onde ela tem acesso à educação formal e na qual cursa o ensino médio, etapa escolar não obrigatória à época (Dyball, Carlsson, 2017).

De acordo com a *Vassar Encyclopedia*, muito interessada em dar continuidade a seus estudos, em 1868 a jovem Ellen, então com 26 anos, começa a estudar no *Vassar College*. A seguir, é possível observar a jovem Ellen em fotografia feita entre 1860 e 1867.

Figura 2- A jovem Ellen Richards



Fonte: MIT Museum<sup>7</sup>

Nesta instituição, seu interesse por química aumentou, ao passo em que também começou a perceber que seu caminho como cientista não seria fácil. Ellen escreve sobre as

---

<sup>7</sup> Disponível em: < <https://webmuseum.mit.edu/media.php?module=people&type=related&kv=12360&media=8> >. Acesso em 17 de fevereiro de 2022 às 19:38.

dificuldades que a esta altura já observava em uma carta enviada a seus pais “O único problema aqui é que eles não nos deixam estudar o suficiente. Eles têm tanto medo de que desmoronemos e ... a reputação do colégio está em jogo, pois a questão é: podem as mulheres obter um diploma universitário sem arruinar sua saúde?” (Robinson, 2014, p.16).

Duty, 1962, nos traz mais alguns questionamentos feitos por Ellen em relação aos direitos das mulheres no século XIX:

Mas por que, refletiu ela, deveriam ser negados às mulheres os direitos básicos, que deveriam pertencer a todos os cidadãos americanos? Por que é que na América uma mulher não podia possuir propriedades? Por que tudo deveria pertencer legalmente ao seu marido – até mesmo os filhos e os bens que lhe tinham sido herdados pelos seus próprios pais? Por que razão, se ela fosse uma mulher casada e trabalhasse num dos empregos mal remunerados disponíveis para ela, o seu marido poderia legalmente receber seu salário para si? (Duty, 1962, p.23)

Após sua formatura no *Vassar College*, o próximo passo de Ellen foi buscar trabalho. Inicialmente ela foi escolhida junto a um grupo de outros professores para lecionar na Argentina, à época presidida por Sarmiento<sup>8</sup>. Contudo, devido a algumas questões burocráticas, o projeto não logrou êxito e seu contrato foi cancelado, lhe causando grande decepção (Duty, 1962).

Continuando sua busca por emprego num mercado de trabalho hostil para as mulheres, Ellen escreve para a empresa química Merrick and Gray<sup>9</sup>. A resposta recebida por ela foi uma negativa, porém com um toque de esperança: a sugestão de que ela se candidatasse para estudar no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, que à época não permitia que estudantes de sexo feminino frequentassem os cursos oferecidos (Duty, 1962; Hunt, 1912).

---

<sup>8</sup> Sarmiento foi presidente da Argentina entre 1868 e 1874 e entre seus projetos estava desenvolver cientificamente o país, buscando recursos nos Estados Unidos e Europa.


<sup>9</sup> Merrick and Gray era uma empresa de análises químicas localizada em Boston.

Figura 3- Anúncio publicitário da *Merrick and Gray*

**MERRICK & GRAY,**  
**ANALYTICAL CHEMISTS AND ASSAYERS,**  
*59 Broad Street, Boston.*

Exact Analyses of every description made; EXAMINATIONS CONDUCTED OF CASES OF SUSPECTED POISONING, OF ADULTERATIONS OF ARTICLES OF FOOD, AND OF IMPURITIES IN DRINKING-WATER.

**DRUGS, DYE-STUFFS, AND CHEMICALS TESTED.**

 Full and complete lists of fees for all kinds of Analytical work sent by mail, if desired.

<b>J. M. MERRICK.</b>	<b>ROBERT S. GRAY.</b>
REFER TO	
E. N. Horsford, Esq.	Dr. T. W. Fisher.
Prof. Wolcott Gibbs.	Dr. George Derby.
Prof. J. D. Runkle.	Prof. J. M. Crafts.
Dr. George L. Underwood.	Boston Nickel Plating Co.
	Washington Mills.

Fonte: Clio<sup>10</sup>

Mesmo considerando ser uma sugestão ousada, Ellen resolveu tentar, e assim, em 1870 ela é aceita como estudante especial do MIT, tornando-se a primeira mulher a conseguir tal feito. O título de estudante especial permitiu que ela frequentasse as aulas, porém garantia a inexistência de registros da sua presença no instituto (Richardson, 2002). Assim sendo, caso a presença de Ellen terminasse por se mostrar um insucesso, ela simplesmente poderia ser deletada (Gray, 2019).

Duty, 1962, traz a resolução publicada pelo MIT no momento da admissão de Ellen

Resolvido: Que o corpo docente é da opinião de que a adesão de mulheres como estudantes especiais ainda é da natureza de um experimento, que cada candidato deve ser atendido de acordo com seus próprios méritos e que nenhuma ação geral ou mudança da antiga política do Instituto é atualmente conveniente (Duty, 1962, p. 58).

A partir do exposto, é possível perceber que num primeiro momento, a admissão de Ellen não havia alterado as premissas e pensamentos dos homens que comandavam aquela instituição, porém, ainda assim, poderia ser considerada uma esperança quanto ao surgimento de novas oportunidades para mulheres que se interessavam por ciências.

Em 1873, após três anos de estudo, Ellen conseguiu se formar e obter o título de bacharel em ciências, sendo orientada em sua tese pelo professor Robert Hallowell Richards, coordenador do Departamento de Engenharia de Mineração e ex-aluno daquela mesma

<sup>10</sup> Disponível em: < <https://theclio.com/entry/147331> >. Acesso em 17 de fevereiro de 2024 às 19:33.

instituição (Medeiros, 2021). A conclusão dos estudos de Ellen em tal instituição pode ser destacada como um marco na educação de mulheres, como ressalta Mozans em 1913.

Desde o dia em 1873 quando a Sra. Richards recebeu do Instituto de Tecnologia o grau de bacharel em ciências – um grau que a tornou não apenas a primeira mulher graduada dessa instituição, mas também a primeira graduada nos Estados Unidos [...] – o número de mulheres que se dedicaram a ciência é enorme. Elas agora são encontradas em todos os países civilizados em ambos os hemisférios e seu número está aumentando diariamente (Mozans, 1913, p. 220).

No mesmo ano em que se formou, Ellen foi pedida em casamento pelo professor Richards. Inicialmente, ela hesitou em aceitar o pedido, já que receava ter que abandonar sua vida acadêmica e se dedicar à vida doméstica, destino para o qual foi treinada e para que a maioria das mulheres era levada à época. Porém, Robert Richards garantiu a ela que além de uma esposa, ele passaria a ser uma parceira na vida acadêmica (Richards, 1936). Dessa forma, em 1875, dois anos após o pedido, Ellen Swallow casou-se com Robert Richards. Na figura 4 consta o registro fotográfico do casal.

Figura 4- Robert e Ellen Richards



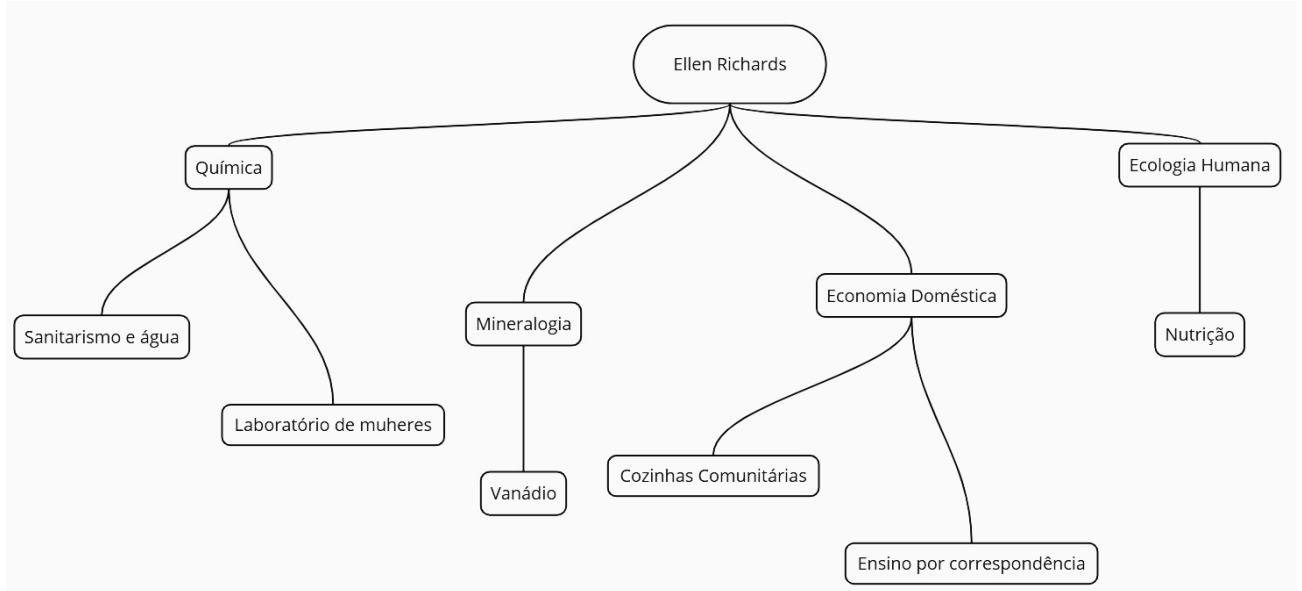
Fonte: Mass Moments<sup>11</sup>

Com a promessa de Robert sendo devidamente cumprida, Ellen conseguiu lecionar no MIT, desenvolveu diversos projetos científicos, que incluem seus estudos sobre água e saneamento básico, Economia Doméstica, ecologia humana a criação do *Women's Laboratory*, da *New England Kitchen* e da *Rumford Kitchen*, além dos estudos de mineralogia que

<sup>11</sup> Disponível em: < <https://www.massmoments.org/moment-details/ellen-swallow-marries-robert-richards.html>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2024 às 19:41.

desenvolveu juntamente ao marido. A figura 5 a seguir, mostra um diagrama com um breve resumo das áreas de atuação de Ellen Richards nas ciências.

Figura 5- Diagrama com o resumo das áreas de atuação de Ellen Richards



Fonte: Autoria própria (2024).

Ellen empenhou-se intensamente para arrecadar fundos para a construção do Laboratório de Mulheres e, apesar de sua completa formação acadêmica e da sua responsabilidade em cuidar de todas as tarefas diárias do laboratório, inclusive a limpeza, o professor John Ordway foi escolhido para dirigir o laboratório. Ellen foi designada apenas como assistente dele (Medeiros, 2021). Nesse episódio, é possível verificar que Ellen sofreu com o efeito Matilda.

Ao longo de sua vida, Ellen Richards escreveu diversos livros e artigos, onde discute temáticas relativas à química e à Economia Doméstica. Neste ponto, podemos perceber que o interesse de Ellen não estava direcionado apenas para o desenvolvimento de diálogos com outros cientistas, buscava também difundir o conhecimento científico nos ambientes onde ela acreditava ser mais necessário: os lares.

Ellen Richards foi uma das primeiras cientistas a aplicar as ciências, mais especificamente a química, ao uso prático e ao bem-estar público. Ela buscou propagar conhecimentos científicos entre as massas, destacando o quanto essas informações são benéficas para a saúde (Mozans, 1913).

Segundo Richardson (2022), ela pode ser reconhecida como um dos expoentes para o desenvolvimento histórico da sociologia americana devido a seu foco nas vidas e trabalhos femininos e sua visão crítica sobre as desigualdades sociais.

As suas obras podem ser classificadas como: as escritas para estudantes de química e ciências e as escritas para públicos não acadêmicos. Um exemplo desta primeira classe é o livro *Air, water and food from a sanitary standpoint*<sup>12</sup> (1900), uma espécie de manual para estudantes de química. Neste livro, escrito por Ellen e Alpheus G. Woodman, ar, água e comida são considerados pelos autores como os fatores essenciais para vida, portanto eles e suas implicações são considerados objetos de estudo da química sanitária.

Já a obra *The chemistry of cooking and cleaning; a manual for housekeepers*<sup>13</sup> (1882), fornece informações práticas sobre a composição química e as ações de produtos de uso diário para o público leigo, ressaltando que todas as oportunidades que a ciência proporciona para o benefício das famílias devem ser aproveitadas.

Para além dos livros, a atuação desta cientista na *New England Kitchen* é possível observar a intenção de divulgar a ciência para públicos leigos, o que será discutido numa próxima seção deste trabalho.

Como educadora, dentro e fora da sala de aula, ela encorajou a aplicação prática do conhecimento científico. Ela também foi ativa na luta por melhores condições de saneamento e nutrição nas cidades, apoiou a educação científica em todos os níveis e buscou melhores formações para professores, além de criar oportunidades para mulheres estudarem e desenvolverem carreiras científicas (Edwards, 2002). O Anexo I traz uma História em Quadrinhos publicada em 1951 pela *DC Comics*, que faz um breve resumo da trajetória de Ellen<sup>14</sup>.

Ellen Richards faleceu em decorrência de problemas cardíacos em 30 de março de 1911, aos 68 anos, após dedicar anos de sua vida a estudar as ciências. Em seu túmulo, mostrado na imagem a seguir (figura 6), está escrito em letras grandes: esposa de Robert Hallowel Richards, e em letras menores: “Pioneira. Cientista da educação. Uma pesquisadora sincera. Uma trabalhadora incansável. Uma amiga fiel e ajudante da humanidade”.

<sup>12</sup> Ar, água e comida de um ponto de vista sanitário, em tradução.

<sup>13</sup> A química da cozinha e da limpeza: um manual para donas de casa, em tradução.

<sup>14</sup> Nota da autora: Embora o a história em quadrinhos seja uma importante representação para documentar a história de Ellen Richards, é válido destacar que a cientista é retratada sem equipamentos de proteção individual e executando práticas laboratoriais incorretas, que podem representar riscos à segurança.

Figura 6- Túmulo de Ellen Richards



Fonte: Find a grave<sup>15</sup>

A visível diferença do tamanho das letras nos dizeres do túmulo da Ellen, reflete a ideia de Simone de Beauvoir, sobre a designação feminina de “o outro” de um sujeito masculino (Beauvoir, 2019), quando é dada maior importância ao fato da Ellen ser esposa de “fulano de tal” e menor valia a sua carreira e feitos como pesquisadora.

---

<sup>15</sup> Disponível em: < [https://pt.findagrave.com/memorial/16856339/ellen\\_henrietta-richards/photo#view-photo=60957375](https://pt.findagrave.com/memorial/16856339/ellen_henrietta-richards/photo#view-photo=60957375) >. Acesso em 14 de out de 2024 às 08:23.

## 5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Existem diversos momentos da trajetória de Ellen Richards onde é possível observar ações desempenhadas por ela para promover a divulgação de conhecimentos científicos para além de seus pares do meio acadêmico, de forma que toda sociedade pudesse ter acesso a eles. Algumas destas ações serão destacadas e estudadas nesta seção do trabalho.

Inicialmente, se faz necessário definir o termo divulgação científica. Para Silva, 2006, p. 53 “divulgação científica, longe de designar um tipo específico de texto, está relacionado à forma como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como ele circula numa sociedade como a nossa.”

Já de acordo com Bueno (2010),

a divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho (Bueno, 2010, p. 5).

A partir das definições apresentadas pelos autores, pode-se concluir que para que exista divulgação científica de fato, a ciência deve transpor as paredes do meio acadêmico, deixando de ser restrita a ele e passando a circular entre toda a sociedade.

Como destacam Lordêlo e Porto (2012), o acesso ao conhecimento científico por parte da sociedade é de extrema importância para a construção de uma cultura científica e desenvolvimento da cidadania, já que apenas a partir do conhecimento e do acesso à informação se torna possível a tomada de decisões conscientes.

Isto posto, a próxima questão a ser levantada é qual a melhor forma de levar esse conhecimento à luz da sociedade, visto que muitas vezes a mesma sente dificuldade em perceber como tais informações se enquadram em sua realidade ou até mesmo não possui conhecimentos necessários para a compreensão das produções científicas (Bueno, 2010).

De acordo com Lima e Giordan, 2021, p. 390, “a prática de divulgar ciência é realizada por meio de atividades desenvolvidas na interação de esferas de criação ideológicas, e não exclusivamente como um processo comunicativo que visa transmitir informações ou mensagens a sujeitos que não têm acesso a elas.”

Além disso, é importante destacar a necessidade de utilização de linguagem adequada, que não altere o sentido original da informação, mas que ao mesmo tempo seja compreendida pelo público. Sobre esse fato, Bueno nos diz que

[...] Há, portanto, na divulgação científica, embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas e a imperiosa exigência de se estabelecer efetivamente a comunicação,

o que só ocorre com o respeito ao background sociocultural ou linguístico da audiência (Bueno, 2010, p. 3).

Neste ponto, faz-se importante diferenciar o processo de popularização da ciência e da divulgação científica. De acordo com Mueller (2002), o processo de popularização da ciência requer um ajuste do conteúdo que se deseja transmitir, fazendo, muitas vezes, uso de metáforas e analogias. Este processo funciona mais como uma adaptação do conteúdo e menos como uma transmissão fiel de conceitos científicos, buscando utilizar de uma linguagem mais compreensível para pessoas sem treinamento científico, o que pode acarretar uma distorção involuntária de tais conceitos (Mueller, 2002).

A divulgação científica tem como finalidade a busca da construção e do desenvolvimento de uma sociedade baseada no conhecimento. Para que isso ocorra, a promoção da cultura científica deve acontecer em diversos espaços, não ficando restrita apenas aos ambientes tradicionalmente educacionais, como escolas e universidades. Também deve ultrapassar a exposição de disciplinas, desenvolvendo saberes, valores e habilidades, além de incluir noções do mundo globalizado, envolvendo assuntos como economia e política (Lordêlo; Porto, 2012).

Por fim, pode-se inferir que a importância da divulgação científica é dada a partir da democratização da informação, que possibilita a alfabetização científica da população e dessa forma sua maior participação na discussão de temas relevantes para sua realidade (Bueno, 2010).

São várias as evidências de que Ellen Richards procurou estimular a democratização dos conhecimentos científicos, fato necessário para classificá-la como divulgadora científica. Sua ideia era que as pessoas aprendessem ciência e a aplicassem das mais variadas formas em suas realidades, seja buscando a melhor combinação de produtos para deixar a casa limpa, seja buscando a melhor forma de se alimentar para ser saudável, seja levando conhecimento científico sobre água e saneamento para as escolas, para que as crianças difundissem essas ideias em suas casas.

Ela acreditava que o acesso a conhecimentos científicos ajudaria diretamente no desenvolvimento da sociedade, e um maior conhecimento seria benéfico em todos os aspectos da vida. Para ela, a ignorância impedia as pessoas de serem agentes modificadores do ambiente e de tornarem a vida mais saudável, feliz e segura (Swanson, 2013).

Sobre as ideias de que o conhecimento sobre produtos diversos fosse divulgado aos lares, Clarke (1973) relata os dizeres da Ellen

O poder do conhecimento é apreciado pelos fabricantes. Eles aproveitam cada novo passo na ciência. A mulher deve saber algo de química em autodefesa. Se o

revendedor sabe que seus artigos são submetidos até mesmo aos testes mais simples, ele será muito mais cuidadoso para oferecer o melhor (Clarke, 1973, p. 82).

Ela acreditava que o acesso aos conhecimentos científicos ajudaria diretamente no desenvolvimento da sociedade. De acordo com seus ideais progressistas, as escolas deveriam ensinar mais do que conhecimentos e habilidades e deveriam ensinar como viver antes de ensinar como ganhar a vida (Clarke, 1973). Sobre a importância da aplicação prática da ciência, Duty (1962) traz os argumentos da Ellen.

Por que a ciência deveria ser incluída em seus assuntos domésticos? Por três razões: primeiro, beneficiará a saúde de sua família. Segundo, economizará trabalho e desgaste de materiais. Terceiro, mostrará como obter o máximo dos artigos básicos de consumo diário pelo seu dinheiro (Duty, 1962, p. 110).

Para Ellen, as escolas eram os locais mais importantes para ensinar, mas não os únicos. A partir de ideais considerados um tanto contemporâneos, ela acreditava que as escolas públicas poderiam se tornar espécies de centros comunitários, nos quais as noites e finais de semana poderiam ser usados para a educação de adultos que desejassem aprender. Dessa forma, ela procurou demonstrar que o ensino pode ser feito em qualquer lugar onde existem pessoas buscando aprender (Edwards, 2002).

Além de defender a divulgação da ciência para além dos ambientes acadêmicos, ela intencionava que mulheres tivessem tanto acesso a isto quanto os homens. Ela acreditava que com o conhecimento científico adequado, as mulheres se tornariam seres independentes e capazes de julgar fatos e tomar decisões por si próprias, algo que à época era desacreditado (Clarke, 1973).

Assim, Ellen procurou promover os conhecimentos científicos através dos variados espaços a que teve acesso, como as cozinhas comunitárias, o laboratório de mulheres, as aulas promovidas por correspondência, a revista científica que ajudou a publicar e ainda incentivando que os conhecimentos desenvolvidos nos laboratórios chegassem até as escolas e às casas por meio das crianças e donas de casa.

## 6. LABORATÓRIO DE MULHERES

Com sua formatura no MIT em 1873, Ellen demonstrou grande incômodo ao saber que por mais que tenha sido considerada um experimento de sucesso pelo MIT, isso ainda não garantiria que mais mulheres pudessem acessar o que foi permitido a ela (Hunt, 1912). Neste momento, ela estabeleceu vínculo com a *Women's Education Assossiation*<sup>16</sup> (WEA) e iniciou sua empreitada como divulgadora científica ministrando palestras sobre química voltadas para o público feminino (Clarke, 1973).

Nesta época, seu desejo por desenvolver cursos de ciências para mulheres já era latente. A ideia inicial era de que fosse criado um curso que ensinasse química e técnicas de laboratório para professoras de escolas secundárias, pois ela acreditava que esses ambientes exigiam profissionais cada vez mais capacitados (Swallow, 2014). Aliado a este interesse, estava também sua crença de que mulheres mereciam obter conhecimentos científicos tanto quanto os homens e também de que seria dever da mulher cientista garantir que outras pudessem estudar e seguir o mesmo caminho (Sutherland, 2017 e Duty, 1962).

Em 1875 ela entrou em contato com a WEA buscando financiamento para a execução de uma nova ideia, a construção de um laboratório para mulheres no MIT. Ela acreditava que se conseguisse o financiamento para a causa, o instituto não criaria impedimentos para tal. Sobre isso, Clarke (1973, p.52) traz uma passagem que Ellen escreve a seus colegas da WEA “Tenho motivos para acreditar que se você fornecer os fundos, eles fornecerão espaço para um laboratório feminino no Instituto”.

A Associação demonstrou ter os mesmos propósitos de Ellen. Em ata de uma das reuniões realizadas por seus membros, é destacado o reconhecimento de que mulheres eram capazes de estudar e entender ciências, mas que faltavam espaços acadêmicos para que elas pudessem desenvolver seus conhecimentos (WEA Records, 1872–1921)<sup>17</sup>.

Uma vez que os recursos foram arrecadados, Ellen precisou convencer o Instituto de que admitir mulheres em um laboratório exclusivo seria benéfico tanto para o orçamento quanto para a imagem daquele local (Sutherland, 2017).

Para que o laboratório pudesse funcionar, os diretores do instituto colocaram três condições principais, que Ellen considerou desafiadoras: ela deveria cuidar da arrecadação de

---

<sup>16</sup> Associação Educacional para Mulheres, em tradução. Esta associação, organizada por volta de 1871 tinha por objetivo de promover uma melhor educação para as mulheres (Hunt, 1912).

<sup>17</sup> Disponível em: <<https://www.masshist.org/collection-guides/digitized/fa0393/b01-f09#7>>. Acesso em 15 de dezembro de 2024 às 08h12.

dinheiro para a compra dos equipamentos, deveria se responsabilizar pela manutenção do laboratório e ainda teria que lecionar ciências gratuitamente (Swallow, 2014).

Assim, em novembro de 1876 o *Women's Laboratory* foi inaugurado. O espaço consistia em uma recepção e um laboratório, localizados em prédio anexo ao prédio principal do MIT (Gray, 2019). As aulas ministradas eram direcionadas para mulheres que desejassem aprender mais sobre química analítica e industrial, mineralogia e fisiologia animal e vegetal. Clarke, 1973, escreve sobre a dedicação de Ellen Richards ao projeto

Até que o Laboratório Feminino fosse estabelecido, no entanto, ele era seu principal interesse. Logo após sua inauguração, ela começou a adicionar novas disciplinas, novos projetos e novo significado para suas estudantes. Por isso ela não recebia salário. Em vez disso, ela pagava US\$1000 por ano do seu próprio dinheiro para reduzir o custo operacional do laboratório. Seu amigo John Ordway se juntou a ela nesse gesto, renunciando ao seu salário para o trabalho no laboratório de mulheres (Clarke, 1973, p. 53).

A figura 7 a seguir, mostra a vista externa do laboratório.

Figura 7- Vista externa do Women's Laboratory

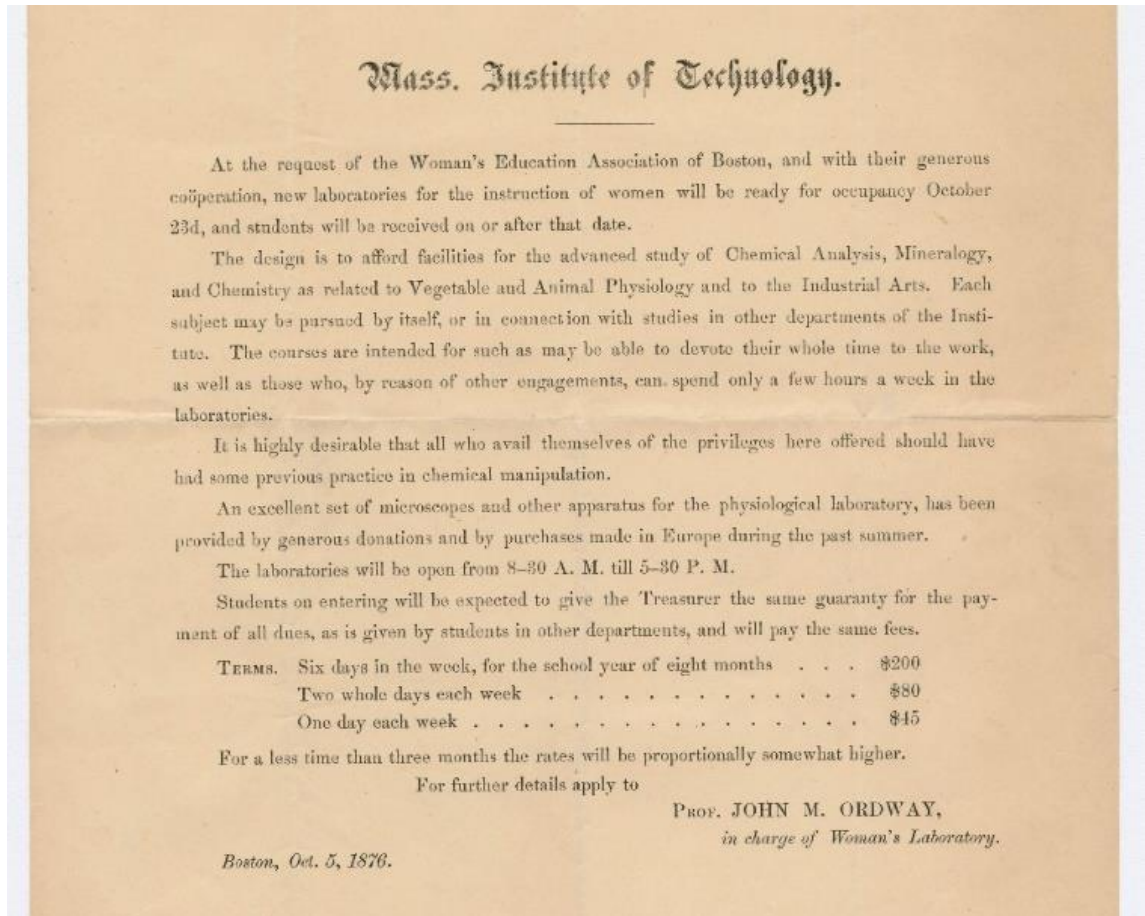


Fonte: Hunt, 1912.

Como mencionado anteriormente, o professor John Ordway foi indicado para ser diretor do novo laboratório, enquanto Ellen ficou com o cargo de assistente. Durante os primeiros anos de funcionamento, o projeto foi mantido financeiramente por Ellen e Ordway, que não tinham remuneração por seus cargos e ainda faziam doações recorrentes.

Após o efetivo estabelecimento do Laboratório de Mulheres, precisou-se definir como seria seu funcionamento. Na figura 8 abaixo, é possível ver o documento divulgado em 5 de outubro de 1876 e assinado pelo professor John Ordway, onde se encontram as informações iniciais do funcionamento do espaço.

Figura 8- Carta escrita por John Ordway sobre o Laboratório de Mulheres



Fonte: Massachusetts Historical Society<sup>18</sup>

Este documento apresenta dados importantes, como o horário de atividades do laboratório, que ficava aberto das 8h30 às 17h30 e os custos para estudar em tal espaço. Para alunas que desejassem estudar seis dias na semana por um período de oito meses, o valor pago seria de US\$200 mensais. Já para alunas que preferissem estudar dois dias por semana, o custo seria de US\$80 por mês. Também existia a possibilidade de frequentar o espaço apenas uma vez por semana, o valor despendido deveria ser de US\$45.

<sup>18</sup> Disponível em: <<https://www.masshist.org/collection-guides/digitized/fa0393/b01-f09#9>>. Acesso em 15 de dezembro de 2024 às 8h28.

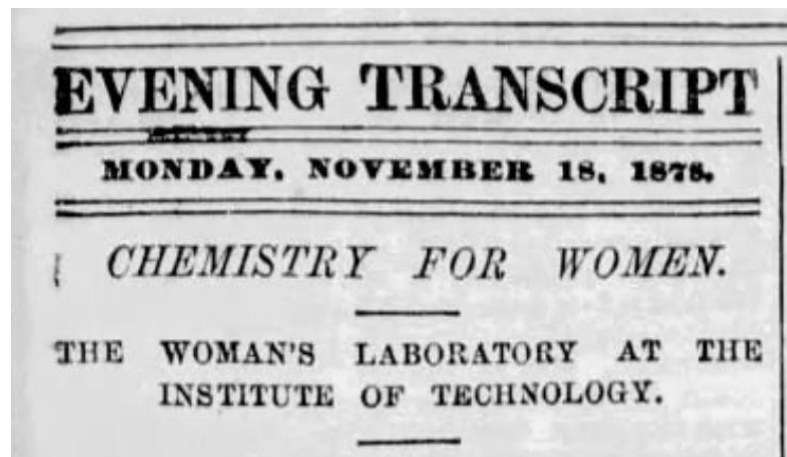
Destaca-se a flexibilidade de horários proposta pelos organizadores do espaço, que entendiam que muitas vezes as mulheres não poderiam deixar seus afazeres domésticos para se dedicar ao estudo científico.

As lições ensinadas no local eram ajustadas às necessidades e ao tempo disponível de cada aluna e focavam, por exemplo na química considerada importante para as donas de casa, como a ciência envolvida ao assar um pão, como é feito o sabão e outros líquidos de limpeza e como saber se algum produto sofreu uma alteração (Edwards, 2002 e Swallow, 2014). Duty, 1962, escreve sobre as críticas que Ellen fez em uma reunião com Maria Mitchel, quanto ao ensino de ciências que era dado as mulheres

As ciências naturais não eram ensinadas de tal forma que os estudantes pudessem ver a sua aplicação na vida cotidiana [...] as meninas podem aprender, por exemplo, que o arroz é um carboidrato e que as ervilhas e os feijões não são apenas carboidratos, mas também proteínas sem aprender a conexão desses fatos com a vida cotidiana (Duty, 1962, p.107).

Pode-se entender que Ellen esperava que a construção desse laboratório diminuísse o domínio masculino na ciência, fornecendo oportunidades para que mulheres estudassem e escolhessem carreiras relacionadas às ciências (Edwards, 2002). A figura a seguir mostra um anúncio de jornal sobre o laboratório.

Figura 9- Anúncio de jornal sobre o *Women's Laboratory*



Fonte: MIT Libraries<sup>19</sup>

O espaço laboratorial era dividido em cinco salas: uma recepção, um laboratório de química, uma sala para pesagem, um laboratório óptico com microscópios, espectroscópios e

<sup>19</sup> Disponível em: < <https://digital-exhibits.libraries.mit.edu/s/under-the-lens/item/3690>>. Acesso em 10 de janeiro de 2025 às 14:24.

instrumentos diversos e um laboratório industrial com fornos e caldeiras a vapor (Swallow, 2014).

A existência do laboratório não era garantia suficiente de que mulheres teriam o mesmo acesso aos estudos científicos. Muitas vezes era necessário que elas tivessem que manter um comportamento mais do que cauteloso e exemplar, buscando sempre provar que também eram capazes. A incessante busca por erros femininos funcionava como uma espécie de julgamento público, o que dificultava em grande parte o desenvolvimento de atividades simples, atrasando o desenvolvimento das estudantes (Duty, 1962).

A figura 10 mostra algumas das alunas que estudaram no Laboratório de Mulheres, em 1888.

Figura 10- Estudantes do Laboratório de Mulheres, em 1888.



Fonte: Swallow, 2014, p.68.

Durante os sete anos de operação do laboratório, Ellen trabalhou incansavelmente, sem remuneração e ainda fazendo doações regulares. Sua preocupação era de criar oportunidades educacionais para que mulheres e meninas pudessem aproveitá-las (Hunt, 1912).

Em 1877, Ellen escreve a WEA contando sobre o progresso do laboratório

Resultados maiores já foram obtidos com a abertura do laboratório do que se poderia imaginar há um ano, já que todos os departamentos do Instituto de Tecnologia estão abertos a mulheres jovens e qualquer pessoa que possa pagar suas taxas e passar no exame de teste pode obter educação científica (Hunt, 1912, p. 141).

Como pode ser lido no trecho anterior, ao final do segundo ano de operação do *Women's Laboratory*, O MIT decidiu que as estudantes coordenadas por Ellen poderiam estudar oficialmente no instituto, não sendo mais tratadas como alunas especiais (Swallow, 2014).

Enquanto dava aulas no laboratório, Ellen desenvolveu sua própria pesquisa. Ela desejava que os conhecimentos adquiridos no espaço fossem voltados para a ciência prática, que pudesse ser usada nas residências das estudantes. Assim, enquanto lecionava, Ellen escreveu as obras *The Chemistry of Cooking and Cleaning* e *Food Materials<sup>20</sup> and Their Adulterations* (Hunt, 1912).

Ao longo do seu tempo de funcionamento, cerca de 500 mulheres em condições familiares diversas puderam estudar ciências no *Women's Laboratory*. Várias delas eram casadas, cuidavam de suas casas, maridos e filhos. Mesmo assim, ao terminar seus estudos no espaço, se graduaram no MIT ou outras instituições, outras conseguiram empregos em indústrias ou como pesquisadores (Durant, 2006).

Sobre este fato, Hunt exemplifica instituições onde estudantes do laboratório conseguiram empregos

Entre as instituições para as quais as professoras do Laboratório Feminino foram enviadas estavam Wellesley College, Smith College, Pennsylvania College, Framingham Normal School, Bradford Seminary, Quincy Mansion School, Mary A. Burnham Classical School e escolas de ensino médio em Boston e outros lugares (Hunt, 1912, p.145)

Em 1882, a construção de um novo laboratório de química foi determinada. Sobre isso, Ellen escreve uma circular, para tentar mais alguns direitos para as mulheres que agora poderiam frequentar as aulas

A questão do espaço no novo prédio para a acomodação adequada de estudantes mulheres tem pesado em minha mente nas últimas duas ou três semanas, e após consulta com o General Walker, a Srta. Crocker, a Srta. Abby May e a Srta. Florence Cushing, nós nos tornamos um comitê autoconstituído para obter assinaturas de mulheres interessadas na educação de mulheres para juntar uma pequena quantia, digamos oito ou dez mil dólares, que pode ser colocada nas mãos da instituição, para que ela se sinta justificada em incluir nos planos banheiros adequados em conexão com cada um dos laboratórios e uma sala de recepção em algum lugar do prédio que será para uso exclusivo delas (mulheres). Se isso puder ser feito, o Instituto está em condição de receber mulheres (Hunt, 1912, p. 147-148).

---

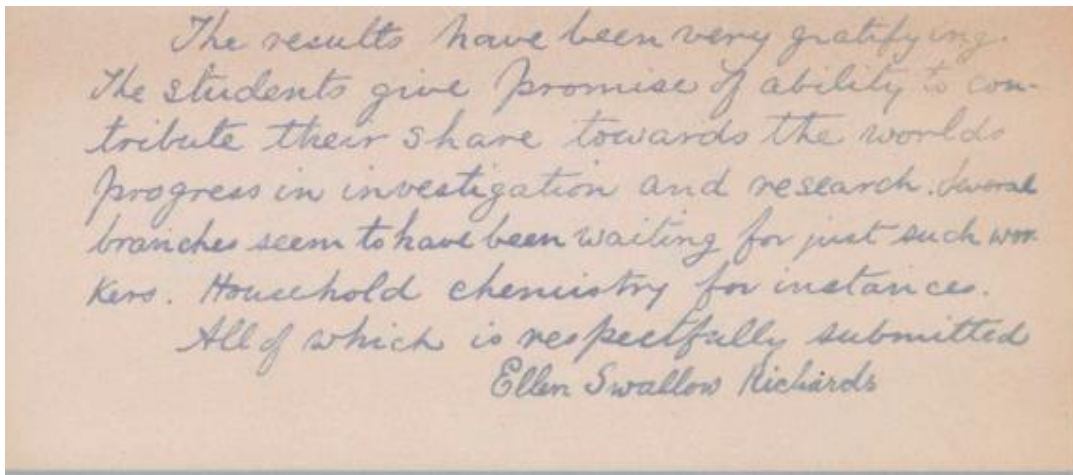
<sup>20</sup> Materiais alimentares e suas adulterações, em tradução.

Um dos frutos resultantes deste projeto, é a *Association for Collegiate Alumnae*<sup>21</sup>, chamada hoje de *American Association of University Women*<sup>22</sup>. Esta associação, existente até hoje, foi fundada em 1881 por Ellen e Marion Talbot, uma das ex-alunas do *Women's Laboratory* (Swallow, 2014).

À época, suas principais funções eram trabalho para educação prática, coleta e publicação de informações estatísticas relativas a educação e manutenção de altos padrões educacionais (*American Association of University Women*)<sup>23</sup>. Em 2024, a associação tem como objetivos principais a equidade de gênero e segurança econômica feminina.

Ao ajudar a idealizar o espaço do laboratório e a dar aulas no mesmo, é possível notar o quanto Ellen Richards estava empenhada em fazer o conhecimento científico chegar até mais mulheres. Ela buscou que o público feminino tornasse útil o aprendizado adquirido as suas atividades diárias. Na figura a seguir, é possível ler um trecho de uma carta enviada por Ellen para seu amigo Atkinson sobre o laboratório.

Figura 11- Trecho de carta de Ellen Richards para Edward Atkinson.



Fonte: MIT Libraries<sup>24</sup>

<sup>21</sup> Associação para ex-alunas universitárias, em tradução. Ellen assumiu um lugar no comitê executivo da Associação, assim, exerceu sua influência e ajudou em três pontos principais. O primeiro, foi o de derrubar o mito de que a educação prejudicava as mulheres. Para isso, ela teve ajuda de seu colega Edward Atkinson. O segundo, foi o de lutar por direito a treinamento industrial para mulheres, que buscava inserir as mulheres no novo mundo proposto pela industrialização. Para isto, ela teve ajuda do professor John Ordway. O terceiro, um projeto pessoal de Ellen, era sobre higiene. De acordo com suas crenças, a higiene era aplicada em todos os âmbitos: mental, físico e social e estava presente no lar, na comunidade, na educação e no indivíduo (Clarke, 1973).

<sup>22</sup> Associação Americana de Mulheres universitárias, em tradução. Em 1921, Marie Curie recebeu um prêmio de 2000 dólares em nome de Ellen Richards, para que a cientista polonesa pudesse dar continuidade a sua pesquisa, sendo um dos legados deixados por Ellen Richards para a Associação (Sutherland, 2017).

<sup>23</sup> Disponível em <<https://www.aauw.org/about/history/>>. Acesso em 19 de dezembro de 2024 às 16h03.

<sup>24</sup> Disponível em: <https://dome.mit.edu/bitstream/handle/1721.3/200395/02-000098711.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 15 de janeiro de 2025 às 17:07.

Em 1883 o prédio que abrigou o Laboratório de Mulheres por cerca de sete anos foi demolido e em seu lugar foi construído um novo laboratório, que aceitaria homens e mulheres de forma igualitária e que está em funcionamento até os dias atuais (Swallow, 2014).

Um ano após o fechamento do laboratório, Ellen Richards foi nomeada como instrutora de Química Sanitária pelo MIT (Robinson, 2013).

Ellen Richards contribuiu com diversos projetos que procuravam fornecer acesso a academia e a ciência para mulheres. Paralelamente a inauguração do WL, em 1876, Ellen organizou o *Boston Chapter of Vassar Alumnae*, que funcionava como um tipo de clube feminino, onde mulheres com interesses em educação poderiam se encontrar para discussões e encorajar outras jovens a estudarem. Ellen ajudava a levantar fundos para meninas que demonstrassem interesse em ingressar em instituições de ensino superior (Clarke, 1973).

Em 1878, Ellen participou da fundação a *Girl's Latin School of Boston*, que tinha como função preparar meninas para exames de ingresso em faculdades Hunt, 1912; Clarke, 1973). Ela também participou de reuniões do *Saturday Morning Club*, organizadas por Julia Ward Howe, em reuniões em sua própria casa e no clube Vassar, sempre buscando mostrar as mulheres da época o futuro que elas poderiam alcançar através da ciência.

É provável que os projetos dos quais Ellen participava estivessem sendo influenciados pela primeira onda do movimento feminista, que teve início com as sufragistas no final do século XIX na Inglaterra (Pinto, 2010). Este movimento reivindicava, naquele momento, o acesso a educação formal a algumas profissões, além de melhorias nas condições de trabalho (Zirbel, 2021).

## 7. SOCIEDADE DE INCENTIVO AOS ESTUDOS EM CASA

Ellen foi convidada a participar da *Society to Encourage Studies at Home*<sup>25</sup> em janeiro de 1876. Esta sociedade foi um projeto voltado para o público feminino que funcionava por correspondência e foi criado em 1873 por Anna Eliot Ticknor, que por ter tido oportunidade de estudar, sentia que tinha o dever de proporcionar o mesmo para outras pessoas. Seu pai acreditava que a educação era essencial para a sociedade, assim, ajudou a fundar a Biblioteca Pública de Boston.

Para criar a Sociedade, Ticknor se inspirou em uma ideia inglesa, chamada *The Society for Encouragement of Home Study*<sup>26</sup> (Hunt, 1912).

Segundo Hunt, a iniciativa americana era diferente da inglesa por

Não limitar seus benefícios às mulheres ricas e ociosas. Na verdade, procurava principalmente ajudar mulheres ocupadas, mostrando-lhes como aproveitar o pouco tempo que dispunham para a leitura sistemática. Nem cometeu o erro de supor que as mulheres isoladas só se encontram nos distritos rurais (Hunt, 1912, p.153).

A Sociedade ficou conhecida como Universidade Silenciosa, e é considerada a primeira escola de extensão universitária dos Estados Unidos (Swallow, 2014).

Bergmann (2001) descreve a chamada universidade silenciosa como uma iniciativa simples, baseada em um currículo moderno e claro, uma biblioteca e correspondências calorosas e entusiasmadas entre professoras e aprendizes, onde Ticknor e suas companheiras procuravam dar às mulheres o conhecimento que há muito lhes era negado pelos homens (Bergmann, 2001).

A pedagogia da universidade silenciosa se baseava nas correspondências entre as alunas e as professoras, nas quais havia a troca de materiais didáticos e também uma espécie de mentoria. Os conteúdos abordados nas correspondências seguiam um cronograma acadêmico flexível, mas as professoras encorajavam as alunas a reservarem um tempo diário para os estudos (Sutherland, 2017).

Os alunos inscritos pagavam cerca de três dólares por ano e recebiam pelo correio livros, lições, respostas a perguntas que tivessem feito aos professores e outros diversos mecanismos encontrados para que conseguissem estudar mesmo estando afastados de instituições oficiais (Clarke, 1973).

---

<sup>25</sup> Sociedade de Incentivo ao Estudo em Casa, em tradução.

<sup>26</sup> A Sociedade de Incentivo aos Estudos Domésticos, em tradução

A contribuição financeira dada pelos alunos não era repassada aos professores, que não recebiam salário. Esse dinheiro era usado para compor uma biblioteca, que ao decorrer dos anos chegou a possuir mais de 2000 exemplares (Clarke, 1973).

Quando Lucretia Crocker<sup>27</sup> precisou deixar a Sociedade para assumir o cargo de supervisora das escolas de Boston, Ellen foi convidada a entrar (Hunt, 1912).

Ao iniciar seus trabalhos com o grupo, Ellen percebeu que existiam cursos de história, artes plásticas, literaturas francesa, alemã e inglesa, mas nenhum de ciências. Assim, pouco depois de ingressar no projeto, ela criou o departamento de ciências, que incluía cursos que abrangiam esta área, como geologia, botânica e matemática (Hunt, 1912; Clarke, 1973).

Ellen acreditava que independente da forma de transmissão do conhecimento, as mulheres deveriam ter o direito de estudar ciências e de ter o senso investigativo despertado, além de perceber a íntima relação entre a ciência e a vida cotidiana (Swallow, 2014).

Salienta-se a luta de Ellen pelo direito à educação feminina. Em suas aulas, procurava estimular que mulheres desafiassem as expectativas tradicionais de seus papéis de gênero e alcançassem patamares científicos considerados masculinos. Sua esperança era de que no futuro, elas tivessem sucesso em carreiras consideradas não tradicionalmente femininas (Richardson, 2002).

Richardson, 2002, escreve que Ellen buscava justificar suas ideias de equidade de oportunidades de gênero baseada nas justificativas propostas por filósofos no século XIX. Ela usava como argumentos a confiança na capacidade humana da racionalidade, crença de que homens e mulheres eram igualmente capazes de pensamento crítico e da convicção do direito das mulheres como cidadãs. Ellen também atribuía valor igual ao trabalho de homens e mulheres no que diz respeito ao trabalho doméstico e industrial (Richardson, 2022).

Dentre os conceitos de ciências que Ellen ensinava aos seus alunos, estavam lições práticas como a melhor forma de aquecer e ventilar uma casa de forma saudável, qual a melhor posição para construir uma casa em um terreno, considerando a luz solar a drenagem do local. Todas essas lições foram elaboradas levando em conta o ponto de vista dos alunos em relação ao ambiente em que viviam (Clarke, 1973).

Ao longo do tempo em que participou do projeto, Ellen também elaborou planos de curso que precisavam de métodos laboratoriais. Usando as correspondências, ela enviava

---

<sup>27</sup> Lucretia Crocker (1829-1886) nasceu em Barnstable, Massachusetts e foi uma educadora americana engajada na educação feminina. Foi professora de geografia, matemática e ciências naturais e ajudou a fundar a Women's Education Association, além de chefiar a Sociedade de Incentivo aos Estudos em Casa, onde permaneceu até assumir seu cargo como supervisora das escolas de Boston (Cheney, 1893).

materiais para análises, como minerais e plantas, bem como microscópios e outros materiais de laboratório que pudessem ajudar e despertar o interesse de seus aprendizes (Hunt, 1912). Dessa forma,

Seu programa instalou laboratórios de ciências em residências dos Estados Unidos e do Canadá, e incentivou o estudo em família. Ela criou cursos de botânica, geologia, mineralogia, zoologia, matemática, arqueologia, química, geografia física e ciências sanitárias (métodos e princípios para preservar a saúde e a higiene nos níveis individual e comunitário e que mais tarde se tornariam a ciência ambiental de Ellen) (Swallow, 2014, p. 74)

Enquanto seguia com seus trabalhos, Ellen percebeu que muitas de suas alunas acabavam por se sentirem desmotivadas por estarem doentes. Para resolver a situação, Ellen e Anna Ticknor publicam juntas um manual chamado *Health*<sup>28</sup> em 1878. O objetivo desta publicação era informar as alunas sobre as condições adequadas para se ter uma vida saudável.

*Health* traz informações tais como a importância de se alimentar bem e de armazenar a comida adequadamente e a relevância de viver em um ambiente bem ventilado. Fala também dos perigos de manter lixo acumulado e água parada no quintal, além de indicar cuidados que deveriam ser tomados em relação ao armazenamento de água em cisternas (Richards; Ticknor, 1892). Uma edição mais atualizada do manual, de 1892, também indica a leitura do livro *Home Sanitation, a Manual for Housekeepers*<sup>29</sup>, de autoria da própria Ellen.

Durante a década de 1880, Ellen educou e mobilizou mulheres de cidades grandes, locais ermos, vilas, vilarejos e até mesmo outros países, como o Canadá. Essas mulheres tinham perfis diferentes, que iam de donas de casa, integrantes de clubes de estudo femininos e organizações educacionais. Com esta atitude, Ellen esperava que seu público difundisse os conhecimentos adquiridos e assim cada vez mais pessoas aprenderiam ciências (Clarke, 1973).

No ano de 1882, Ellen publica seu primeiro livro, *The Chemistry of Cooking and Cleaning; a manual for housekeepers*, obra já citada neste trabalho. Inspirada nos estudos que desenvolvia com a Sociedade de Incentivo aos Estudos, ela procurou condensar e divulgar conhecimento científico que poderia ser aplicado por donas de casa em seus lares (Clarke, 1973).

No prefácio do livro, Ellen já demonstra sua intenção com a publicação, ao escrever que as donas de casa deveriam aproveitar todas as oportunidades de usar a ciência em casa. Ela também destaca a necessidade da divulgação científica, ressaltando que existe um espaço a ser preenchido por obras que tragam informações práticas sobre a composição química dos produtos usados diariamente e sobre a melhor forma de usá-los (Richards, 1882).

---

<sup>28</sup> Pode ser traduzido como saúde.

<sup>29</sup> Saneamento doméstico: um manual para donas de casa, em tradução.

Em 1886, Ellen criou uma seção junto à Sociedade, chamada de Ciências Sanitárias. Esta seção, tinha como objetivo orientar sobre conveniências domésticas consideradas modernas e que estavam se popularizando à época, com gás e eletricidade<sup>30</sup> (Hunt, 1912).

Ellen ficou verdadeiramente feliz em ajudar a instruir mulheres de diversas localidades e propagar conhecimentos científicos práticos que poderiam ser aplicados nos lares dessas mulheres (Hunt, 1912). As contribuições dela incluíram trabalho, planejamento de lições e conselhos educativos as alunas. Considerando as dificuldades que ela enfrentou em seu caminho acadêmico, é possível dizer que Ellen buscou proporcionar uma rota mais fácil do que a enfrentada por ela mesma para mulheres que desejassem estudar e aprimorar seus conhecimentos científicos.

---

<sup>30</sup> A eletricidade se tornou popular nos Estados Unidos na década de 1870, sendo usada como fonte de luz e energia. Cerca de dez anos depois, passou a ter uso doméstico (Fernandes; Morais, 2007).

## 8. DOS ESTUDOS SOBRE ALIMENTOS ÀS COZINHAS COMUNITÁRIAS

Em 1878 o Conselho Estadual de Saúde de Massachusetts pediu a Ellen Richards que fizesse análises químicas nos mantimentos básicos, ou seja, os mais consumidos pela população. O objetivo de tal estudo era determinar o quanto esses alimentos estariam contaminados (Sutherland, 2017).

Como resultado de oito anos de pesquisas, em 1886, Ellen escreveu seu segundo livro, chamado *Food Materials and Their Adulterations*. Nesta obra, que será analisada neste trabalho, ela buscou educar a “inteligência geral” sobre os princípios de uma dieta saudável e a função dos alimentos. Ela acreditava que ao ler o livro, o público passaria a compreender e identificar termos que demonstrassem a adulteração dos alimentos que consumiam (Sutherland, 2017).

Ao longo dos anos o propósito de Ellen com seu livro sofreu alterações significativas. Da primeira para a segunda edição da obra, lançada vinte anos após a primeira, a cientista discute seu objetivo inicial e o confronto com o atual à época

O objetivo original da autora e de seus colaboradores era despertar as mulheres provedoras de suas famílias para a necessidade de um estudo dos materiais que adquiriam, tanto do ponto de vista sanitário quanto econômico. Se tal estudo era então necessário, é dez vezes mais importante agora, uma vez que, enquanto as mulheres dormiam, o fabricante manteve-se bem acordado e empregou a química para ajudá-lo a impor-se à dona de casa ignorante (Richards, 1898, p. V).

Aqui, podemos observar a preocupação que Ellen tinha em relação a difusão dos conhecimentos científicos para que a população fosse capaz de tomar decisões acertadas sobre os alimentos que consumia. Em outro trecho do prefácio do mesmo livro, ela faz um apelo para que as donas de casa estudem e que deixem suas filhas estudarem química no ensino médio. Ela também estimula que suas leitoras incentivem os donos das mercearias em que fazem compras que adquiram produtos sem adulterações. Ela escreve

À dona de casa e à mãe dizemos: Pelo bem dos seus filhos, mantenham-se informados sobre o verdadeiro estado da fabricação dos alimentos. Não aceite todas as manchetes sensacionalistas, mas estude você mesmo e dê às suas filhas a oportunidade de estudar química no ensino médio. Incentive o dono da mercearia a fornecer produtos honestos. Exigirá tempo e reflexão, mas em que poderá ser mais bem gasto esse tempo do que naquilo que dá saúde e vigor para melhor desfrutar de todas as coisas boas da vida? (Richards, 1898, p. VII)

Também percebe-se que como reformadora do início da era progressista<sup>31</sup>, Ellen acreditava que as mudanças sociais começariam nos lares. Para ela, a mesa de jantar funcionaria

---

<sup>31</sup> A era progressista foi um período entre 1900 e 1920 no qual seus pensadores procuravam e defendiam formas de lidar com os problemas sociais derivados da Revolução Industrial. Para esses críticos, apenas um Estado com consciência social poderia garantir justiça social aos trabalhadores. John Dewey foi um proeminente filósofo

como fator educacional crucial, pois era o lugar onde as crianças aprenderiam lições importantes como autocontrole, abnegação, respeito com os outros e boas maneiras, daí seu interesse em divulgar conhecimento científico para as casas (Williams, 2019).

Para Ellen e outros pensadores do Progressismo, difundir conhecimentos científicos à população em geral seria uma forma de prever um desastre ecológico. Eles também perceberam a necessidade de novas formações universitárias devido a crescente onda de industrialização no século XIX (Richardson, 2002).

A sociedade americana da década de 1890 foi marcada por um movimento de mulheres interessadas em reformas sociais que visavam minimizar danos deixados pela revolução industrial. Elas buscavam estender os cuidados que já estavam acostumadas a ter com suas casas para o ambiente externo. Ellen Richards foi uma das primeiras mulheres da América a idealizar movimentos desse tipo, provavelmente se baseando no que observava sobre os movimentos feministas nascentes enquanto viajava pela Europa, sendo reconhecida como uma das precursoras do movimento progressista das mulheres que viria a culminar no século XX (Richardson, 2002).

Com a publicação de *Food Material and Their Adulterations*, surgiu a ideia de um projeto ambicioso: a criação da *New England Kitchen*. Para realizar esse projeto, Ellen contou com a colaboração de mais três colegas, que assim como ela, eram estudiosos da alimentação e nutrição.

### **8.1. The New England Kitchen**

Inicialmente, o nome escolhido para o novo empreendimento foi *Rumford Kitchen*, em homenagem ao Conde Rumford, que havia aplicado a ciência para a produção de alimentos para trabalhadores, no início do século XIX. Posteriormente, foi decidido que um nome mais americano deveria ser escolhido para a iniciativa. Assim, em 24 de janeiro de 1890 Ellen Richards e seus colegas inauguraram a *New England Kitchen* (Swallow, 2014).

---

progressista que propôs, juntamente a outros estudiosos, que a intervenção do Estado seria um meio para combater as desigualdades sociais (Purdy, 2007).

O projeto foi desenvolvido juntamente a Wilbur Olin Atwater<sup>32</sup>, Mary Hinman Abel<sup>33</sup> e Edward Atkinson<sup>34</sup> e buscava levar qualidade de vida para a classe trabalhadora através da alimentação. Ellen e seus companheiros acreditavam que os trabalhadores de Boston deveriam ter acesso a comida saudável, com gosto agradável e a baixo custo. A *New England Kitchen* foi idealizada para suprir essa necessidade (Abel, 1890).

Para justificar o interesse em atender a classe trabalhadora, podemos destacar a intenção de mudar a vida cotidiana deles para melhor, ao mesmo tempo que levaria treinamento químico para eles. Outro motivo, foi que os trabalhadores tivessem mais energia para o trabalho, pois estariam ingerindo alimentos mais nutritivos do que os que estavam habituados (Sutherland, 2017).

Vale ressaltar que os trabalhadores foram escolhidos como público-alvo por insistência de Ellen, pois seus companheiros intencionavam que a cozinha atendesse aos mais necessitados em geral (Hunt, 1912).

Para dar início ao funcionamento da cozinha, primeiramente foi necessário que sua localização fosse selecionada adequadamente. Foi escolhida uma grande sala de andar térreo com um porão, na Pleasant Street, número 142<sup>35</sup>. Este endereço ficava em uma esquina, próximo a muitas casas alugadas e pequenos comércios, sendo frequentado por pessoas com variados empregos. Antes da inauguração, foram necessárias algumas reformas hidráulicas e a limpeza minuciosa do local (Abel, 1890). Na figura a seguir é possível ver o interior da NEK.

---

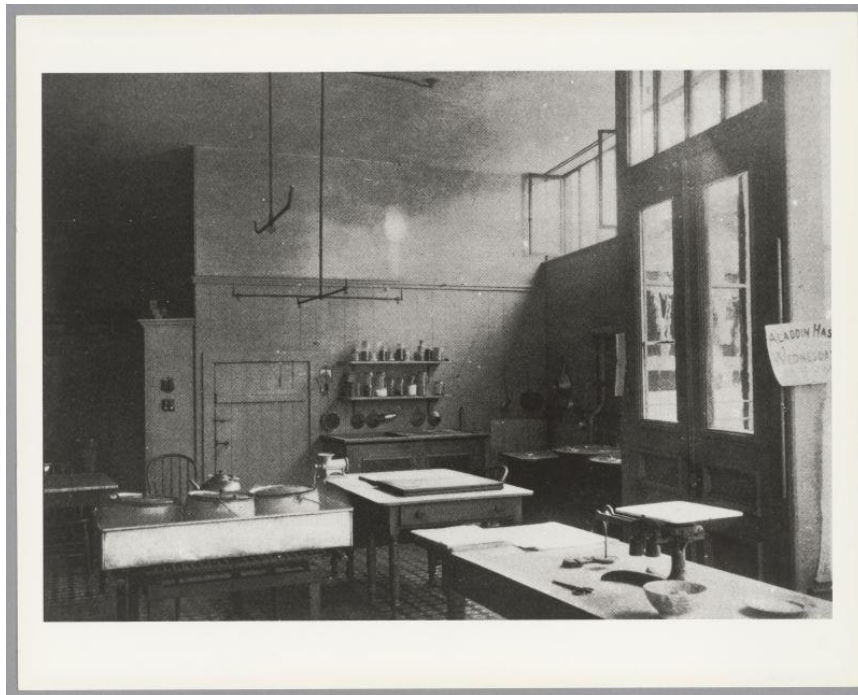
<sup>32</sup> Químico estudioso do campo da nutrição, especialista em química agrícola. (Atwater, 1895).

<sup>33</sup> Mary Abel e Ellen Richards se conheceram em 1888, quando Ellen foi jurada de um concurso de redação do qual Mary participava. Abel começou a se interessar por nutrição enquanto estudava na Alemanha, país onde teve o primeiro contato com cozinhas comunitárias. Ao saber que Ellen estava criando um projeto parecido, Mary se mudou para Boston e ajudou na fundação da cozinha (Sutherland, 2017).

<sup>34</sup> Atkinson foi um ativista e economista americano, estudioso da nutrição, que procurava uma forma de tornar a alimentação dos trabalhadores o mais barata e nutritiva possível, para que eles também tivessem recursos financeiros para aplicar em outras necessidades.

<sup>35</sup> Em uma breve busca utilizando o Google Maps, observamos que a Pleasant Street continua sendo uma rua majoritariamente residencial. No número onde antes funcionou a New England Kitchen, atualmente existe um pequeno prédio de apartamentos.

Figura 12- O interior da New England Kitchen



Fonte: MIT Museum<sup>36</sup>

O passo seguinte foi decidir quais alimentos seriam servidos e para isso, a condição era de que o prato deveria ter uma grande porção de comida e um sabor que agradasse ao público, mas ao mesmo tempo possuir baixo custo e fornecer a maior quantidade possível de nutrientes. Isso porque, era sabido entre os cientistas que as pessoas priorizavam a escolha dos alimentos pelo sabor, em detrimento de seus valores nutricionais (Sutherland, 2017).

Para escolher o cardápio servido, cinco requisitos principais foram analisados. O primeiro era o custo dos ingredientes, que deveria ser abaixo do limite estabelecido; o segundo, era que esses alimentos deveriam ser de fácil preparo; terceiro, os alimentos deveriam ser muito nutritivos e saudáveis; quarto os pratos preparados deveriam estar em formas fáceis de servir e de manter quente, sem perda de sabor e quinto, deveriam ser adequados ao gosto popular, para que fossem vendidos com facilidade (Abel, 1890).

Sobre o cardápio, Swallow (2014), destaca algumas das refeições servidas na *New England Kitchen*:

[...] Ellen e seus colegas decidiram que a cozinha venderia e demonstraria os métodos de cozimento para sopa de legumes, sopa de ervilha, sopa de tomate, sopa de batata, ensopado de carne, caldo de carne para inválidos, carne prensada, sopa de peixe, mingau de fubá, mingau de aveia, canjica, pudim indiano, leite evaporado, *Pilgrim succotash*, trigo, arroz doce e bolos de aveia (Swallow, 2014, p. 101-102).

<sup>36</sup> Disponível em: < [https://res.cloudinary.com/mitmuseum/image/upload/t\\_800/media-internal/GCP-00024254](https://res.cloudinary.com/mitmuseum/image/upload/t_800/media-internal/GCP-00024254)>. Acesso em 24 de jun de 2024 às 16:59.

As refeições oferecidas na cozinha custavam entre cinco e doze centavos. Sendo as sopas de carne vendidas à doze centavos o litro, a sopa de ervilha à dez centavos o litro, carne prensada por doze centavos o quilo e os mingaus a cinco centavos o quilo (Abel, 18980). Convertendo os valores citados de acordo com a correção atual do dólar, os preços dos alimentos custariam entre US\$1,73 e US\$4,14, o que reforça a ideia de oferecer alimentação a baixo custo de Ellen e seus colegas.

Após realizar muitas análises químicas e estudos, foi decidido que a cozinha não só venderia as refeições, como também demonstraria o preparo dos pratos escolhidos (Duty, 1962; Swallow, 2014).

Por isso, todas as partes da NEK eram abertas aos clientes que desejassem saber como a comida era preparada. Com esta atitude, Ellen e seus colegas esperavam que as pessoas pudessem observar a limpeza e o cuidado sanitário com os quais aquele ambiente era mantido (Duty, 192).

Eles acreditavam que esta atitude poderia ser vista como uma lição prática dos métodos científicos que eram adotados naquele ambiente, o que levaria conhecimentos científicos a aquele público e funcionaria como um incentivo para que a ciência fosse aplicada nas casas (Swallow, 2014).

Uma das ferramentas usadas para cozinhar os alimentos, era o forno Aladdin. Esse equipamento foi inventado pelo próprio Atkinson, no final da década de 1880. O forno proporcionava o cozimento lento dos alimentos, sendo ideal para o preparo de ensopados, amplamente servidos na NEK, mas que não eram muito populares entre os trabalhadores pois levavam um longo tempo para serem preparados. Com a demonstração do uso do forno na cozinha, Atkinson esperava popularizar essa ferramenta entre os trabalhadores de Boston (Levenstein, 1980).

A NEK nasceu com o propósito principal de ser um tipo de laboratório, onde as pessoas poderiam se alimentar de forma saudável e aprender sobre alimentação e hábitos de higiene e limpeza e no início da década de 1890 seu sucesso era indiscutível. Ela era frequentada por estudantes e trabalhadores de ofícios distintos, incluindo professores e médicos. Esta última classe inclusive a indicava para seus pacientes (Swallow, 2014).

A cozinha estava sempre aberta a receber sugestões dos clientes e ao longo do tempo, surgiram algumas reclamações, como por exemplo sobre a acidez da sopa de tomate e a falta de pedaços de carne no caldo. Esses problemas foram resolvidos, mas sempre buscando que as

modificações feitas para agradar ao paladar não alterassem o valor nutricional dos pratos (Sutherland, 2017).

Com o êxito do projeto, em 1892 a NEK começou a oferecer suas refeições para uma escola secundária, a um preço de quinze centavos por prato. Em 1894, outras escolas aderiram ao projeto (MIT Archieve, 1999). Ainda como evidência do sucesso da NEK, Williams nos diz que

Após a inauguração da New England Kitchen original, filantropos e reformadores abriram várias outras cozinhas públicas semelhantes em Boston, Providence e na cidade de Nova York. Estas funcionavam efetivamente como franquias independentes, uma vez que Richards não tinha controle sobre elas, embora as visitasse frequentemente para dar orientações (Williams, p. 447, 2019).

Em 1893 Ellen foi convidada para representar Massachusetts e levar a experiência da cozinha para a Feira Mundial de Chicago, inaugurando assim a *Rumford Kitchen* (Clarke, 1973).

As experiências da NEK terminaram no final de 1894, e pode-se dizer que por mais que existam muitas evidências de sua efetividade, em partes, não foi bem-sucedida. Isso se deveu ao fato de o gosto alimentar dos trabalhadores não ter sido modificado, pois eles ainda valorizavam mais o sabor dos alimentos do que seus valores nutricionais (Hunt, 1912).

Por outro lado, no mesmo ano, a cozinha começou a fornecer a merenda escolar de Boston, o que é visto como o primeiro programa de merenda escolar organizado daquele país (Williams, 2019).

## **8.2. Rumford Kitchen**

A Feira Mundial de Chicago foi um evento de grandes proporções que aconteceu entre maio e outubro de 1893 na cidade de Chicago. Este evento tinha a intenção de comemorar os 400 anos da chegada de Cristóvão Colombo à América e de exibir os avanços industriais dos Estados Unidos durante o século XIX (Gimenes, 2017). A figura a seguir mostra um ingresso para a feira.

Figura 13- Ingresso para a Feira Mundial de Chicago



Fonte: Giz BR<sup>37</sup>

Vários países aproveitaram a feira como uma espécie de vitrine para mostrar seus principais produtos de exportação. O Brasil participou da feira e exibiu o café, seu principal produto de exportação da época (Gimenes, 2017).

Ellen Richards, que havia sido convidada a levar a experiência da NEK para a feira, montou em conjunto ao departamento de Higiene e Saneamento do Estado de Massachusetts, a *Rumford Kitchen*, uma cozinha de demonstração que ficou por seis semanas na feira (MIT Archive, 1999).

O propósito de Ellen com o projeto era educacional, buscando demonstrar aos visitantes interessados os resultados de suas pesquisas científicas sobre informações nutricionais de alguns alimentos, similar ao que foi feito na NEK. Ela também acreditava que o experimento da feira deveria ser levado a ricos e pobres, sem ficar limitado a classe social ou gênero. (Swallow, 2014).

Em carta escrita para o Conselho de Gerentes da Feira Mundial de Chicago, Ellen expõe sua intenção com a Rumford Kitchen

A intenção da exposição era ilustrar o estado atual do conhecimento no que diz respeito à composição dos materiais para alimentação humana, os meios de tornar esses materiais mais disponíveis para a nutrição e a quantidade necessária de cada um deles para uma refeição (Richards, 1894, p. 43).

Ellen foi convidada a expor o trabalho junto ao Comitê de Exibição Feminino, mas recusou por achar que os problemas que envolviam a alimentação das pessoas ultrapassavam esse contexto e se relacionavam a todas as classes e sexos (Sutherland, 2017).

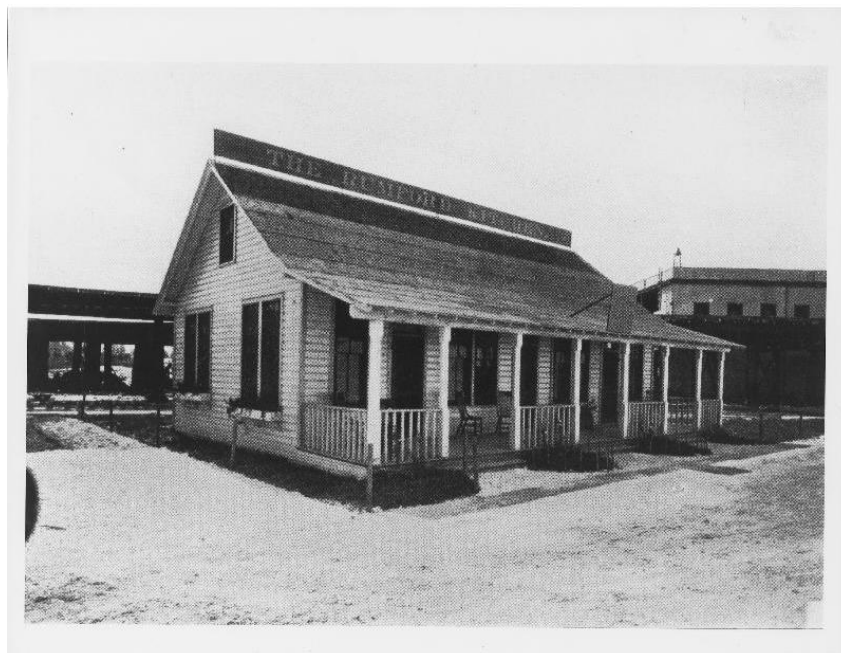
<sup>37</sup> Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br/wp-content/blogs.dir/8/files/2013/07/original-17.jpg>. Acesso em 29 de jun de 2024 às 13:51.

Para atingir seu objetivo na feira, Ellen preparou um cardápio com informações precisas sobre as refeições oferecidas. De acordo com Clarke (1973),

Quem entrou (na Rumford Kitchen), leu um cardápio com os valores nutricionais dos alimentos juntos com seus preços. Eles viram uma ‘exposição científica e educativa’ de paredes de vidro para mostrar ao visitante todos os procedimentos da cozinha, uma inovação para incentivar leis que exigem que os restaurantes estejam abertos para inspeção pública. As portas e paredes dos restaurantes do século XIX escondiam uma série de males sanitários, Ellen sabia (Clarke, 1973, p. 132).

Além das informações trazidas no cardápio, os visitantes também podiam aprender sobre nutrição lendo os mais de vinte panfletos diferentes sobre corpo humano e alimentação, que eram oferecidos no local. Dois exemplos de títulos dos panfletos distribuídos são “A alimentação das crianças e jovens estudantes” e “O valor profilático e terapêutico dos alimentos” (Duty, 1962). Na figura 14 a seguir, observamos a Rumford Kitchen.

Figura 14- Rumford Kitchen



Fonte: MIT Museum<sup>38</sup>

Ao pedir uma das refeições servidas ali, os clientes recebiam cartões informativos que continham explicações sobre as calorias, proteínas, gorduras e carboidratos dos alimentos que estavam ingerindo (Swallow, 2014).

<sup>38</sup>Disponível em: < <https://mitmuseum.mit.edu/collections/object/GCP-00024250?query=new%20england%20kitchen&resultIndex=5>>. Acesso em 07 de jul. de 2024 às 14:58.

Assim como na NEK, todo o preparo dos alimentos e a limpeza com que o ambiente era mantido podiam ser observados pelos clientes através de paredes de vidro. Nas paredes do ambiente, existiam cartazes com frases incisivas sobre nutrição. Sobre isso, Swallow nos diz que

Enquanto as pessoas esperavam na fila para serem atendidas, elas tinham uma chance de olhar os gráficos e cartazes com citações intrigantes que Ellen havia selecionado. Estas ilustravam as ligações entre nutrição, mente, corpo, disposição e produtividade: “Um homem demasiado ocupado para cuidar da saúde é como um mecânico demasiado ocupado para cuidar das suas ferramentas”; “Um homem é o que ele come”. [...] As mensagens de Ellen sobre nutrição foram transmitidas em alto e bom som (Swallow, 2014, p. 107).

Para aproveitar a oportunidade de visibilidade que a Feira Mundial proporcionava, Ellen também preparou uma pequena exposição para promover a Sociedade de Incentivo ao estudo em casa, seu projeto de aulas por correspondência. Essa atitude resultou em aumento considerável no número de alunos atendidos pelo projeto (Swallow, 2014).

Outro fruto advindo da apresentação na Feira Mundial de Chicago, foi a publicação de uma revista científica chamada *The New England Magazine*. Esta revista era um meio de publicação de artigos informativos, com temas relacionados principalmente a nutrição e a limpeza dos lares. Pelos próximos dez anos, essa publicação levou artigos com informações de qualidade, obtidas cientificamente sobre nutrição e higiene nas casas e escolas (Swallow, 2014).

Com a revista, Ellen visava atingir e despertar interesse sobre esses assuntos em um público maior. Clarke traz detalhes sobre as ideias de Ellen para a revista

A New England Kitchen Magazine começou com sucesso. Deu a Ellen Swallow um canal regular para chegar aos lares e às mentes dos consumidores americanos. Ela extraiu trechos de seus livros, reescreveu e reimprimiu seus artigos e manteve uma enxurrada constante de informações nem sempre elogiosas para fabricantes e anunciantes. Outros cientistas alimentares de todo o país e do estrangeiro encontraram espaço editorial na revista que parecia estar a caminho de se tornar uma das publicações de “abrigo” de maior sucesso na América (Clarke, 1973, p. 134)

Quando comparadas, a NEK e RK apresentavam algumas diferenças. A NEK apresentava uma preocupação mais específica com os trabalhadores de Boston. Já a RK se preocupava mais com a educação do público em geral, buscando divulgar conhecimentos sobre ciência, nutrição, economia e energia de trabalho (Sutherland, 2017).

## 9. THE NEW ENGLAND KITCHEN MAGAZINE<sup>39</sup>

Como mencionado, um dos frutos advindos da iniciativa da *Rumford Kitchen* na Feira Mundial de Chicago, foi a criação de uma revista, denominada *The New England Magazine*.

Esta publicação funcionava em vieses distintos, hora como uma revista feminina, que trazia informações sobre a vida doméstica e hora como uma revista de divulgação científica, pois possui artigos de cunho científico.

Com publicações como esta, Ellen demonstrava entender a importância de trazer a luz do público leigo informações obtidas em suas pesquisas sobre os efeitos da modernização industrial sobre a vida humana (Richardson, 2002).

De acordo com Radmann e Pastoriza (2019, p.92), produções como a *The New England Magazine* “contribuem para a formação de uma orientação mais voltada a elementos nos quais as ciências podem estar diretamente implicadas e potencialmente úteis na vida diária dos sujeitos sociais (concepções diretamente voltadas à produção da cidadania)”.

É importante ressaltar que a partir do século XIX a ciência começa a permear meios não acadêmicos e isso se deve em grande parte a publicações como esta revista, que buscavam divulgar ideias científicas para a população sem formação acadêmica (Panza e Presas, 2002). Mueller e Caribé (2010), nos dizem que essa fase pode ser considerada como a “idade de ouro” da divulgação científica, visto que neste momento, o desejo de mostrar dos cientistas coincidiu com o desejo de saber da população.

Aqui, analisaremos um compilado dessa revista, que traz as edições publicadas entre outubro de 1894 e março de 1895.

Para entender a diversidade dos textos publicados, foi feita uma análise inicial dos títulos dos textos, seguindo uma análise de conteúdo categorial. De acordo com Sampaio e Lycarião (2021), esse tipo de análise ajuda o pesquisador a criar inferências sobre o material analisado e promove meios para que se descreva o fenômeno que está sendo investigado, aumentando e gerando conhecimento.

Foram criadas duas categorias de análise: texto científico ou de divulgação científica e texto não científico ou sem divulgação científica. Para a separação dos artigos, foi feita a leitura dos títulos e uma leitura dinâmica dos textos. No quadro 2 a seguir é possível observar a categorização, com os títulos dos artigos traduzidos.

---

<sup>39</sup> Revista da Cozinha da Nova Inglaterra, em tradução.

Quadro 2- Categorização dos artigos

<b>Texto científico/ Divulgação científica</b>	<b>Texto não científico/ Sem divulgação científica</b>
A Feira da Antuérpia	Como andar de bicicleta e o que vestir
O problema do leite	A maça na culinária
Ciência doméstica em clubes femininos	Receitas testadas e verdadeiras
A ciência doméstica como movimento universitário	Receita- Peito de vitela
Fermentação	Dicas para vinte e uma refeições
Alimentação como um fator na vida do estudante	Pratos da Califórnia
Refeitório para estudantes	

Fonte: Autoria própria (2024).

Para além das categorias estabelecidas, é importante ressaltar que existem outros artigos, que na análise superficial realizada não se enquadram em nenhuma das duas categorias estabelecidas.

Um dos textos que não se enquadraram em nenhuma das categorias foi o artigo *Dishonesty and caste*<sup>40</sup>, escrito por Ethel Davis. Ele funciona como uma espécie de editorial, e é recorrente nas edições, trazendo subtemas como religião, entretenimento, serviço doméstico, educação. Esses artigos funcionam como um tipo de crítica sobre temas comuns na vida de uma dona de casa do século XIX.

Artigos associados a Associação Nacional de Economia Doméstica também estão presentes em várias edições e não foram categorizados, por se tratarem de espécies de relatórios sobre as reuniões. Durante o século XIX, foram fundadas várias associações que buscavam promover a divulgação de conhecimentos científicos entre cientistas e leigos (Mueller e Caribé, 2010), caso da Associação Nacional de Economia Doméstica, fundada em 1893 (Wadsworth, Wiegand, 2012). Sobre isto, é importante lembrar que Ellen Richards é uma das pioneiras dessa área e este fato pode ser visto como uma das formas encontradas por ela e outras colaboradoras para divulgar a existência da associação e assim difundir as ideias para mais pessoas interessadas.

<sup>40</sup> Desonestidade e casta, em tradução.

Outra associação criada durante o século XIX e da qual Ellen também foi membro, é a Sociedade Americana de Química, órgão que ainda procura lembrar a cientista e sua importância para a química, principalmente para água e saneamento (American Chemical Society).

Neste compilado de edições, existem dois artigos escritos por Ellen Richards e ela também atua como parte do Comitê Consultivo da publicação. No texto intitulado *Food as a Factor in Student Life*<sup>41</sup>, Ellen tem a colaboração de Marion Talbot. De acordo com a Biblioteca da Universidade de Chicago, Marion Talbot estudou no MIT entre 1884 e 1888, após ser influenciada por Ellen e se interessar por ciências sanitárias. Em 1895 ela assumiu ao cargo de Reitora das Mulheres da Universidade de Chicago, cargo onde supervisionava a vida das estudantes de graduação e pós-graduação daquela instituição.

Neste artigo, as autoras abordam um estudo científico realizado com alunos da Universidade de Chicago sobre a importância da alimentação saudável dos estudantes. Elas relatam os resultados obtidos no estudo de forma sucinta. Neste ponto é possível observar como a revista funcionava como um veículo de divulgação científica, pois procurou divulgar um estudo de cunho acadêmico para donas de casa. Sobre isso, podemos destacar a linguagem usada pelas cientistas, que busca se adaptar a seus leitores, porém sem alterar o sentido ou significado da informação, como pode ser observado no trecho a seguir

A explicação dessa diferença é que o corpo contém um estoque de combustível armazenado em si mesmo para o tempo de necessidade. A gordura está tão disponível quanto combustível quando armazenada no corpo quanto se fornecida por uma fonte externa. Cinco libras de gordura durarão dez ou doze dias, e o corpo se sustentará em outros materiais de reserva ainda mais. O trabalho que a máquina humana pode fazer pode ser medido pelo mesmo padrão que o trabalho de qualquer máquina, ou seja, pela unidade mecânica de energia, a tonelada-pé, ou a caloria. A tonelada-pé representa a quantidade de energia necessária para elevar uma tonelada a um pé. A caloria representa energia na forma de calor suficiente para elevar um quilo de água a um grau centígrado. Uma caloria corresponde a 1,53 toneladas-pé (Richards e Talbot, 1895, p. 213).

No artigo *Student's Lunch Room*<sup>42</sup>, Ellen discute mais uma vez a necessidade de oferta de comida de boa qualidade e a baixo custo para estudantes. Ela escreve sobre o fato de a NEK ser um exemplo a ser seguido, quando se tratava de excelência na comida, cuidado com higiene e limpeza e gasto mínimo com serviço. Esse texto também pode ser considerado com uma maneira encontrada por ela de divulgar a ciência, já que trata da aplicabilidade de um experimento já desenvolvido por ela em âmbito acadêmico.

---

<sup>41</sup> Comida como um fator na vida do estudante.

<sup>42</sup> Refeitórios para estudantes, em tradução.

Neste artigo, Ellen escreve, por exemplo, como seria um cardápio precificado de refeições servidas pelo refeitório, e termina o artigo enfatizando como a boa alimentação pode ajudar no desempenho dos alunos nos estudos. Ao final do texto, Ellen dá os créditos a desenvolvedora original da pesquisa, Ellen A. King.

Em alguns textos, Ellen escreve uma espécie de prefácio. É o que acontece em *An English Army Officer's View of the Nineteenth Century Housekeeper*<sup>43</sup>. Ellen menciona que o artigo é sobre uma palestra ministrada para os alunos do Instituto Técnico de Westminster, cujo tema é sobre alimentação saudável a baixo custo. Ao final de seu curto texto, ela escreve

Esta palestra é a melhor exposição do que se entende por culinária econômica e do quanto um homem pode realizar quando se dedica a isso de forma científica. [...]Em outro artigo, daremos alguns dos resultados, que são realmente maravilhosos, mas no momento pode incitar algum esforço para melhorar as condições saber o que tal homem pensa de nós, donas de casa do século XIX (Richards, 1894, p. 151).

A *The New England Kitchen Magazine* foi publicada por cerca de dez anos, conseguindo novos financiamentos e mudando de nome ao longo dos anos (Swallow, 2014).

---

<sup>43</sup> A visão de um oficial do exército inglês sobre a dona de casa do século XIX, em tradução.

## 10. THE CHEMISTRY OF COOKING AND CLEANING<sup>44</sup>

Esta obra foi originalmente publicada em 1881 e tem coautoria de Sophronia Maria Elliot<sup>45</sup>. O livro possui algumas reedições, sendo a segunda publicada em 1897, com adaptações importantes na introdução. Para este trabalho, foi feita a leitura da terceira edição da obra, publicada em 1907.

Este livro pode ser definido como um manual prático, que ensina as donas de casa sobre princípios químicos envolvidos em atividades domésticas diárias. Richards e Elliott explicam como diferentes substâncias químicas se relacionam com a cozinha e a limpeza e oferecem dicas para tornar as tarefas mais eficientes e econômicas.

Um dos principais objetivos da obra é educacional. Isto é encontrado na introdução, onde as autoras discutem o papel da educação na sociedade, com foco especial na importância do conhecimento científico, o processo para adquiri-lo e seu impacto na vida cotidiana, além de mencionar as mudanças ocorridas na educação de mulheres nos 30 anos anteriores à publicação.

Elas também deixam claro que o livro é para aqueles leitores que já tem algum nível de conhecimento científico, chamado por elas de curso intermediário. Sobre esses objetivos, elas escrevem

Ao fazer esta revisão, um curso intermediário foi escolhido. Ele não é preparado para o homem científico, mas sua missão agora é, como sempre foi, para a dona de casa inteligente. Ela precisa ver que há razões para as coisas, a fim de elevar as operações monótonas da cozinha em particular, e da casa em geral de tarefas desagradáveis para um plano inteligente de processos científicos (Richards e Elliot, 1987, p. 2).

A análise dessa obra buscará examinar os capítulos e encontrar evidências de divulgação científica. Vale ressaltar que o livro é organizado em duas partes. A primeira possui foco na aplicação da ciência na cozinha e a segunda se concentra na química da limpeza.

O quadro 3 a seguir mostra um resumo das informações que justificam a presença da divulgação científica em cada capítulo desse livro.

---

<sup>44</sup> A química da cozinha e da limpeza, em tradução.

<sup>45</sup> Foi professora de Economia Doméstica no Simmons College, em Boston. Disponível em: <<https://aspace.lib.vt.edu/agents/people/4464>>. Acesso em 13 de out de 2024 às 12:51.

Quadro 3- Capítulos e evidências de divulgação da ciência

	<b>Capítulos</b>	<b>Divulgação Científica</b>
<b>Parte I- Ciência na Cozinha</b>	Matéria e sua composição	Indicações para experimentos químicos que podem ser realizados em casa.
	Química Elementar	Definições: elemento químico, lei das proporções de Dalton. Aplicabilidade dos conceitos na cozinha.
	Amidos, açúcares, gorduras e sua preparação como alimentos	Composição química da matéria orgânica.
	Constituintes nitrogenados	Importância das proteínas na dieta.
	A arte de cozinhar: sabores e condimentos	Compostos químicos responsáveis pelos sabores
<b>Parte II- Química da Limpeza</b>	Poeira	Substâncias que podem estar presentes na poeira e práticas para reduzir sua presença.
	Misturas de poeira (gordura e poeira)	Substâncias que devem ser procuradas em produtos de limpeza para garantir remoção da gordura.
	Manchas, pontos, desgastes	Composição química de alguns produtos de limpeza e como usá-los da melhor forma.
	Lavanderia	Como compostos químicos agem na limpeza de roupas, química da água.
	Produtos químicos e seu uso no lar	Lista de produtos químicos que um laboratório doméstico deve conter.
	Antissépticos, desinfetantes, inseticidas	Composição química de produtos e como eles agem em antissépticos, desinfetantes e inseticidas.

Fonte: Autoria própria (2024).

O início do primeiro capítulo, Matéria e sua composição, mostra claramente as intenções de que a publicação seja de divulgação científica, pois traz um experimento químico que pode ser realizado em casa, com reagentes encontrados na cozinha: água, açúcar e fermento.

As autoras aproveitam essas substâncias encontradas facilmente nas casas de suas leitoras para instigá-las a tentar observar a ciência em um ambiente familiar a elas. Junto a este experimento, nas primeiras páginas já são explicadas as diferenças entre fenômenos físicos e químicos.

O texto continua discutindo conceitos como calor, soluções e saturação. As cientistas explicam como diferentes estados de agregação da matéria reagem a mudanças de temperatura e escrevem sobre a relação entre solubilidade e temperatura.

É possível observar que a linguagem usada por elas é característica de um texto de divulgação científica, pois não distorce as informações apresentadas, apenas adequa os conhecimentos à realidade a qual os leitores pertencem (Bueno, 2010). Isto pode ser observado no trecho a seguir, onde as autoras discutem a solubilidade de sólidos e gases

A quantidade de sólido que a água pode dissolver geralmente aumenta com a temperatura até certo ponto. Depois disso, não se dissolve mais e a solução está “saturada”. Os gases dissolvem-se facilmente em água, mas geralmente apenas em soluções frias. A ação do líquido é mais rápida se o sólido for primeiro pulverizado, uma área maior é apresentada à ação do líquido. A dissolução também é geralmente mais rápida quando a substância é colocada sobre ou perto da superfície [...] A água é um solvente quase universal (Richards e Elliot, 1987, p. 9-10).

Ao continuar escrevendo sobre dissolução, elas ressaltam a importância de as donas de casa terem conhecimento sobre reações químicas que podem ter como produtos soluções que são danosas a saúde.

O segundo capítulo é mais uma amostra de que este material funcionou como um importante veículo de divulgação científica. Aqui, a primeira definição dada é a de elemento químico. Para fazer isto, as autoras buscam mais uma vez trazer como exemplo fatores presentes no cotidiano de todos, como o ar, moedas e alimentos, mas sem perder o tom informativo e sempre relembrando a importância de entender sobre a química, como pode ser observado em

Toda dona de casa deve entender algo sobre essas substâncias químicas - suas formas comuns, sua natureza e suas reações, para que não seja enganada em termos de tempo e dinheiro e, mais importante ainda, para que possa preservar a saúde daqueles de quem cuida (Richards e Elliott, 1897, p.13).

O capítulo ainda traz informações sobre como representar os elementos químicos e sobre a lei das proporções múltiplas de Dalton, apresentando mais uma vez seu forte cunho científico, quase didático. Este cunho didático é importante, visto que os leitores, como leigos, podem apresentar dificuldades de compreensão da ciência e da sua linguagem. Reconhecer que

a aprendizagem da ciência é inseparável da aprendizagem da linguagem científica é parte imprescindível do processo de divulgação científica (Radmann e Pastoriza, 2019).

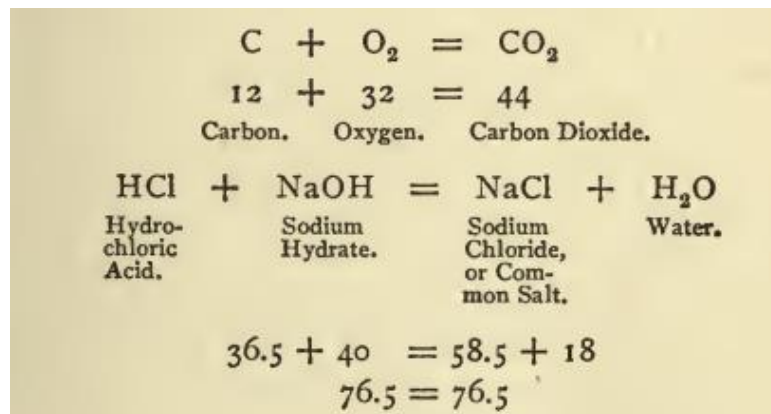
Nesse capítulo, há uma tabela exibindo as massas atômicas de alguns elementos, além de exemplos da lei das proporções múltiplas com o uso de reações químicas, como mostram as figuras 15 e 16 a seguir.

Figura 15- Tabela com símbolos e massas atômicas

Element.	Symbol.	At. weight.	Element.	Symbol.	At. weight.
Aluminum	Al	27.1	Magnesium	Mg	24.36
Calcium	Ca	40.1	Nitrogen	N	14.04
Carbon	C	12.0	Oxygen	O	16.0
Chlorine	Cl	35.45	Phosphate	P	31.0
Copper	Cu	63.6	Potassium	K	39.15
Gold	Au	197.2	Radium	Ra	225.0
Hydrogen	H	1.008	Silicon	Si	28.4
Iodine	I	126.97	Silver	Ag	107.93
Iron	Fe	55.9	Sodium	Na	23.05
Lead	Pb	206.9	Sulphur	S	32.06
Lithium	Li	7.03	Zinc	Zn	65.4

Fonte: Richards e Elliott, 1987.

Figura 16- Exemplos de reações químicas para explicar a lei da proporção das massas



Fonte: Richards e Elliott, 1987.

Aqui, as autoras escrevem sobre como as reações químicas podem ser usadas ao cozinhar, como no caso dos fermentos, justificando as informações dadas com reações químicas e alertando para a importância de se ter tal conhecimento.

O terceiro capítulo, Amidos, açúcares, gorduras e sua preparação como alimento, apresenta informações sobre a constituição química dos seres vivos. O conceito de elemento

químico, apresentado nos capítulos anteriores, é essencial aqui, pois as autoras explicam que a matéria orgânica é constituída principalmente por quatro elementos: oxigênio, carbono, nitrogênio e hidrogênio. O texto segue com informações sobre como os seres vivos adquirem energia ao se alimentar principalmente de amido e carboidratos.

Mais uma vez, as autoras conduzem as leitoras por caminhos científicos, enquanto abordam sobre os diferentes tipos de açúcares e onde eles podem ser encontrados, usando reações químicas para isso. Elas também discutem sobre como a maneira de cozinhar um alimento pode modificá-lo, tornando-o mais ou menos saudável. Elas escrevem

Como metade dos nossos alimentos é composta por amidos e açúcares, é pertinente examinar, além de sua composição química, as mudanças que eles podem sofrer nos processos de cozimento que podem torná-los alimentos mais valiosos ou que por outro lado, podem destruir seu valor alimentar em grande medida (Richards e Elliott, 1897, p. 32).

A partir desse ponto, as autoras dão início a uma discussão sobre os pães, alimentos que de acordo com elas, são consumidos em grande quantidade pela população e sempre estiveram presentes na alimentação da humanidade. Elas seguem o capítulo indicando as cinco condições dietéticas que um pão deve possuir.

O capítulo quatro, Constituintes nitrogenados, trata sobre constituintes nitrogenados. Neste ponto, é feita uma comparação entre o corpo humano e uma máquina. Este recurso é válido e bastante didático, já que no século XIX, época de publicação da primeira edição do livro, a industrialização americana estava em seu apogeu, estando entre os maiores patamares de produção do mundo (Fernandes e Morais, 2007).

Ao seguir com a comparação, explica-se que tanto o corpo quanto as máquinas precisam de combustível para funcionar e faz-se um paralelo entre madeira, carvão e gás, usados pelas máquinas industriais e os alimentos, fonte de energia para o corpo humano. Além disso, as cientistas buscam definir o que é caloria. Esta comparação pode ser lida no trecho a seguir

O poder de fazer trabalho mecânico vem do consumo de combustível, da queima de madeira, carvão ou gás; e essa energia potencial do combustível é frequentemente expressa em unidades de calor ou calorias, uma caloria sendo quase a quantidade de calor necessária para elevar dois quartos de água a um grau Fahrenheit. O corpo animal também requer seu combustível, ou seja, comida, para fazer outro trabalho – seu pensamento, sua fala ou mesmo sua preocupação (Richards e Elliot, 1907, p.47).

Richards e Elliot explicam como as proteínas são importantes numa alimentação balanceada, evidenciando como esses nutrientes são importantes para o crescimento e reparação dos tecidos. Elas também esclarecem ao longo do texto o processo químico de digestão das proteínas para que elas se tornem aminoácidos e assim possam ser utilizados pelo corpo. Ainda

é discutido o impacto que os diferentes processos de cozimento implicam nos compostos nitrogenados.

As autoras aproveitam o espaço para usar conhecimentos científicos para desmistificar algumas crenças populares como a de que todas as fontes de proteínas são iguais, de que o cozimento destrói esses compostos e o de que consumir grande quantidade de proteínas é melhor. Para justificar tais argumentos, são usados como referência artigos publicados em revistas científicas.

A exposição desses artigos como referência durante o texto pode ser vista como mais uma justificativa para que as leitoras percebam a aproximação da ciência em suas realidades.

Além de buscar a transmissão de conhecimentos científicos, as autoras mais uma vez ressaltam a necessidade de que todas as pessoas tenham conhecimentos científicos e que os usem para trazer mais qualidade a suas vidas.

O próximo capítulo, Sabores e condimentos, dieta, explora a química dos sabores e dos condimentos. As autoras ressaltam que os temperos e condimentos não são úteis apenas para dar sabor aos alimentos, mas também podem ajudar na digestão.

Buscando aproximar as leitoras das ciências, mais especificamente da química, as cientistas fazem uma comparação entre o ato de cozinhar e o trabalho de um farmacêutico, como pode ser lido na passagem a seguir

Desse ponto de vista, a culinária é uma arte tão exata quanto a do farmacêutico, e a pessoa que a exerce deve receber uma preparação tão cuidadosa quanto a do farmacêutico, pois esses sabores, que são tão apreciados, são, em muitos casos, os medicamentos e venenos do boticário e devem ser usados com a mesma intensidade (Richards e Elliott, 1907, p.57)

Ainda neste sentido, Richards e Elliott (1907, p.62), destacam que “cozinhar se tornou uma arte digna de atenção de mulheres inteligentes e cultas”. Esta pode ser considerada uma tática para que a leitora entenda que suas funções domésticas também são científicas e que, portanto, ela deve procurar mais conhecimento sobre esta área.

Ao decorrer do capítulo, as autoras voltam a abordar a dieta humana. Elas discutem como deve ser uma dieta humana saudável, dessa vez levando em conta os aspectos digestivos. Elas explicam que o processo de digestão começa na boca, com a ação das enzimas encontradas na saliva. O papel da água também é destacado pelas autoras, que mais uma vez usam um artigo científico, desta vez retirado da *American Kitchen Magazine*, revista com ativa participação de Ellen Richards e já citada neste trabalho, como referência para descrever a importância da hidratação para o corpo humano.

Ao final do capítulo, as autoras fazem questão de enfatizar o quanto é importante saber porcionar os nutrientes na alimentação, principalmente quando se trata de uma pessoa passando por um período de doença, como pode ser lido a seguir

Na doença, muito mais do que na saúde, o conhecimento das proporções corretas das substâncias alimentares essenciais e da quantidade absoluta ou valor alimentar fornecido é importante. Quantas vidas foram perdidas por causa da falta desse conhecimento, o mundo nunca saberá (Richards e Elliot, 1907, p. 70)

O primeiro capítulo da segunda parte do livro, Poeira, é dedicado a discussão sobre poeira. As autoras fazem muitas referências a diferentes aspectos relativos à poeira, sempre relacionando esse tema com conhecimentos científicos. Ao longo desta seção, assim como em várias outras partes do texto, elas procuram desmistificar crenças populares. Uma das crenças que as autoras buscam esclarecer é de que a poeira era trazida para dentro das casas pela luz do sol. Elas explicam que esse pensamento se deve ao Efeito Tyndall<sup>46</sup> e que fechar as janelas de uma casa para impedir a luz de entrar traz mais malefícios que benefícios, como pode ser observado no seguinte trecho

Uma simples empregada doméstica disse uma vez que o sol trazia os “átomos” de poeira pela janela e a cuidadosa e velha dona de casa da Nova Inglaterra pensava o mesmo. Então, ela fechou o melhor cômodo, tornando-o escuro e, portanto, úmido. Sem querer, ela forneceu a eles as condições mais favoráveis de crescimento, nas quais eles poderiam aumentar a taxa de muitos milhares em vinte e quatro horas (Richards e Elliot, 1907, p.76)

No texto, há explicações sobre os constituintes da poeira de forma geral, os impactos que tais agentes podem causar na saúde e ainda dicas de como manter o ambiente doméstico livre de poeira, tudo sempre embasado cientificamente. O capítulo termina mostrando uma prévia do seguinte, que irá tratar da mistura de poeira com outras substâncias.

Nas primeiras páginas as autoras escrevem sobre a gordura, usando termos de uma linguagem técnica que oferece conhecimentos químicos um tanto avançados a suas leitoras, como pode-se ler a seguir

Gorduras ou graxas, chamadas de óleos quando líquidas em temperatura ambiente, são compostos químicos feitos de diferentes elementos, mas todos contendo um ingrediente conhecido pelo químico com ácido graxo. O químico encontra na natureza certos elementos que, com os ácidos graxos formam compostos inteiramente diferentes em caráter de qualquer um dos ingredientes originais. Esses elementos são chamados de metais alcalinos e os compostos neutros formados por sua união com o ácido da gordura são familiarmente conhecidos pelos químicos como sais (Richards e Elliot, 1907, p.88).

---

<sup>46</sup> Fenômeno estudado na década de 60, por John Tyndall. Consiste em verificar como a luz é dispersada ao atravessar um meio coloidal. Este efeito pode ser percebido quando um feixe de luz atravessando uma janela deixa um rastro retilíneo após atravessar a poeira (Lima, 2014).

As cientistas usam a reação química entre a gordura e os metais alcalinos, exposta anteriormente para explicar como produtos que contenham esses elementos químicos agem nos processos de limpeza das residências. Em seguida, elas escrevem sobre produtos que contêm hidróxidos em sua composição, usando como exemplo os hidróxidos de potássio, de sódio e de amônio, único que não possui um metal alcalino em sua composição. Esses compostos são chamados de álcalis cáusticos no texto.

Para além de apenas expor os hidróxidos citados, Richards e Elliot citam o que acontece quando esses produtos encontram a gordura. Elas explicam que alguns irão formar sabão, enquanto outros formarão emulsões que podem ser removidas facilmente por água. Elas sugerem que existem outros compostos que podem ser usados em processos de limpeza, mas que em sua maioria seriam prejudiciais para as superfícies em que forem usados. O texto segue com indicações científicas precisas de como diferentes tipos de superfície podem ser limpas.

No capítulo seguinte: Misturas de poeira (gordura e poeira), as autoras exploram a causa e a remoção de diferentes tipos de manchas, salientando a dificuldade em remover manchas causadas por óleos e gorduras, já que essas substâncias se ligam facilmente às fibras dos tecidos.

Quanto ao problema da opacidade dos metais, a explicação sugerida é a da oxidação deles. É citado que os metais mais usados são prata, latão, ferro, estanho, aço, zinco, níquel, estanho e cobre, mas é feita a menção ao destaque do alumínio na fabricação de utensílios.

Como sugestão para resolver os problemas domésticos citados, a explicação, mais uma vez, é científica. As autoras buscam através de embasamento químico ajudar as donas de casa a solucionarem questões domésticas cotidianas. Para as manchas em tecidos provocadas por gordura, óleo ou graxa, são indicados solventes orgânicos, como clorofórmio, éter e álcool. Elas também indicam a melhor forma de usar tais compostos, para que a limpeza seja satisfatória e não existam prejuízos.

Quanto a limpeza dos metais, a prata ganha destaque especial. É dito que ela fica escurecida devido a presença de sais desse metal, em especial o sulfeto de prata. Como solução, é indicado que seja usado sal de cozinha na mancha, para que se forme outro sal, o cloreto de prata. Este último será diluído ao ser tratado com uma solução de amônia, já indicada pelas autoras anteriormente.

O assunto da seção seguinte é a lavanderia. Para as autoras, este é o local onde o conhecimento sobre a ciência trará mais benefícios quanto à economia de tempo, força e recursos. Nos primeiros parágrafos são encontradas informações detalhadas sobre a água, como podemos observar a seguir

A água pura é um composto químico de dois gases, hidrogênio e oxigênio (H<sub>2</sub>O). Ela tem grande poder solvente e absorvente, de modo que na natureza nunca se encontra água pura, embora a que caia em distritos pouco povoados, no final de uma longa tempestade, pode ser aproximadamente pura. A primeira queda de qualquer chuva é misturada com impurezas que foram levadas do ar. Entre elas podem estar ácidos, amônia e carbono na forma de fuligem (Richards e Elliott, 1907, p.119)

É válido destacar neste ponto os importantes trabalhos de Ellen Richards no que diz respeito à qualidade da água. Em 1872 Ellen foi convidada pelo professor William Ripley Nichols para o ajudar em um estudo sobre a qualidade da água do Rio Boston e de alguns outros rios. O objetivo desta pesquisa era determinar os efeitos causados pela poluição da urbanização e industrialização naquela área (Sutherland, 2017).

Devido ao rigor e eficiência com que esta pesquisa foi conduzida por Ellen, em 1887 o conselho Estadual de Saúde de Massachusetts encomendou diretamente à Ellen uma nova pesquisa, que desta vez abrangia todo o estado e buscava saber o nível de poluição das águas. Um dos principais produtos deste trabalho é o Mapa de Cloro Normal, que buscava identificar a presença de poluentes através das alterações das concentrações de cloro nos recursos hídricos (Sutherland, 2017).

Nas palavras de Hunt, o Mapa de Cloro Normal pode ser definido como

Todos os lugares com águas naturais não poluídas que contém a mesma quantidade de cloro são conectados por linhas da mesma maneira que em um mapa climático. A essas linhas foi dado o nome de isocloros. Após a conclusão do mapa, foi descoberto que os isocloros, de maneira geral, corriam em linha paralela a costa e que em lugares que ficavam a mesma distância da costa, a quantidade de cloro era a mesma. Por meio desse mapa, é possível dizer com pouca dificuldade, de um lugar de Massachusetts, quanto do cloro encontrado em suas águas é devido a sua proximidade com o mar e quanto é devido a poluição (Hunt, 1912, p. 103-104).

Com toda a experiência e conhecimento que possuía, Ellen segue o capítulo escrevendo sobre a água que era usada nas casas, esclarecendo o conceito de dureza da água e discutindo quais fontes teriam como resultado uma água mais ou menos dura e as consequências disso quanto a quantidade de sabão utilizada na lavanderia. Também são apresentadas soluções químicas para diminuir a dureza causada por carbonato de cálcio.

A seguir, é levantada uma discussão sobre sabão. As autoras descrevem a composição do sabão e como ele age na limpeza das roupas. São dadas alternativas como por exemplo o uso da amônia no lugar do sabão, que funcionaria como um alvejante. O capítulo segue com definições precisas sobre como lavar tipos diferentes de roupas, sempre usando a ciência como aliada para justificar as informações para as donas de casa.

Para finalizar o capítulo, as autoras escrevem sobre a importância de bons hábitos de higiene na prevenção de doenças, principalmente em crianças. Elas alertam que uma formação de hábitos sistemáticos de limpeza e higiene para os jovens é o primeiro passo para a saúde

sanitária. Elas ressaltam ainda a importância de ter conhecimentos científicos que esclareçam as causas e consequências das impurezas, os meios de prevenção e remoção destas. Também é dito que esta limpeza em âmbito pessoal deve se estender automaticamente para o âmbito público, principalmente para as escolas, pois são locais frequentados por muitas crianças e, portanto, podem servir como proliferadores de doenças.

O capítulo intitulado Produtos químicos e seu uso no lar, é introduzido por um parágrafo que mais uma vez pode ser usado para mostrar a intenção de aproximar a ciência do público como as autoras nos dizem

Toda mulher, quer saiba ou não, está todos os dias realizando experimentos simples em química. Cada fósforo aceso, cada uso de sabão no corpo, nas roupas ou nos utensílios, depende de leis químicas para as reações que ocorrem. Não há processo de cozimento ou limpeza que não se baseie em uma lei química ou física. Portanto, cada casa é um laboratório (Richards e Elliott, 1907, p. 145).

A seguir, as autoras citam uma lista de compostos químicos que um chamado laboratório doméstico deve ter. Ao descrever a lista de compostos para se ter em casa, as autoras também detalham para o que cada um deles é indicado, não sendo apenas sugestões vagas de produtos. No quadro 4 a seguir encontram-se alguns dos compostos indicados pelas autoras.

Quadro 4- Principais substâncias indicadas por Richards e Elliot

Classe	Compostos
Álcalis	KOH (Hidróxido de potássio) NaOH (Hidróxido de sódio) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (Carbonato de sódio) Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> (Tetraborato de sódio) NH <sub>4</sub> OH (Hidróxido de amônio) Sabão
Ácidos	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (Ácido acético) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (Ácido oxálico) HCl (Ácido clorídrico) C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub> (Ácido tartárico)

Alvejantes	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (Peróxido de hidrogênio) SO <sub>2</sub> (Dióxido de enxofre) CaOCl <sub>2</sub> (Cloridrato de cálcio) Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Tiosulfato de sódio) Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> (Tetraborato de sódio)
Solventes	Nafta Benzeno Gasolina Éter Clorofórmio Querosene Tetracloroeto de carbono
Óleos	Azeite de oliva Óleo de algodão Óleo Mineral
Álcoois	Etanol Metanol

Fonte: Autoria própria (2024).

Além dos compostos mostrados no quadro 4, também há sugestões de produtos absorventes, agentes de endurecimento e a categoria denominada miscelânea, onde é indicado, por exemplo, o sal de alumínio e potássio para deixar a água com aspecto cristalino. Elas explicam que este sal coagula matéria orgânica em suspensão, então pode ser usado como meio de purificação da água disponível para o consumo em casa.

No último capítulo deste livro, intitulado Antissépticos, desinfetantes e inseticidas, as autoras logo no início explicam que a presença de sujeira no ambiente doméstico favorece a presença de agentes patológicos e explicam formas de garantir a limpeza do meio.

Elas explicam a diferença entre desinfecção e assepsia de um ambiente, ressaltando que a assepsia raramente é necessária em uma casa. Para as autoras, apenas o uso de desinfetantes já é suficiente para deixar um ambiente doméstico seguro, mas salientam a necessidade de fazer uma escolha adequada de qual produto usar, como pode ser lido no trecho a seguir

Um desinfetante ideal destruirá os germes patogênicos sem causar danos ao material infectado. Isso pode ser difícil de encontrar, pois nenhum agente é aplicável a todos

os germes ou a todos os materiais. A luz solar direta é o melhor e mais barato desinfetante da Natureza (Richards e Elliot, 1907, p.166).

O calor é a principal sugestão de desinfetante fornecida, seja advindo da luz solar, da fervura ou do vapor. Aqui, as autoras justificam tal informação com um trecho de um artigo científico.

Quanto ao uso de soluções que contenham sabão ou ácidos, elas explicam que a concentração de tais substâncias devem ser adequada, caso contrário, não surtirão efeito contra micro-organismos.

Como proposta de soluções, elas trazem diversas substâncias como, formaldeído, cal e hidróxido de cálcio. Não são explicadas as motivações para usar tais substâncias, mas existem instruções precisas de como preparar casa uma das soluções e qual o tempo de contato elas devem ter com as superfícies que se deseja desinfetar. Elas também buscam desmistificar o uso de outras substâncias, que na verdade não funcionariam para esta proposta.

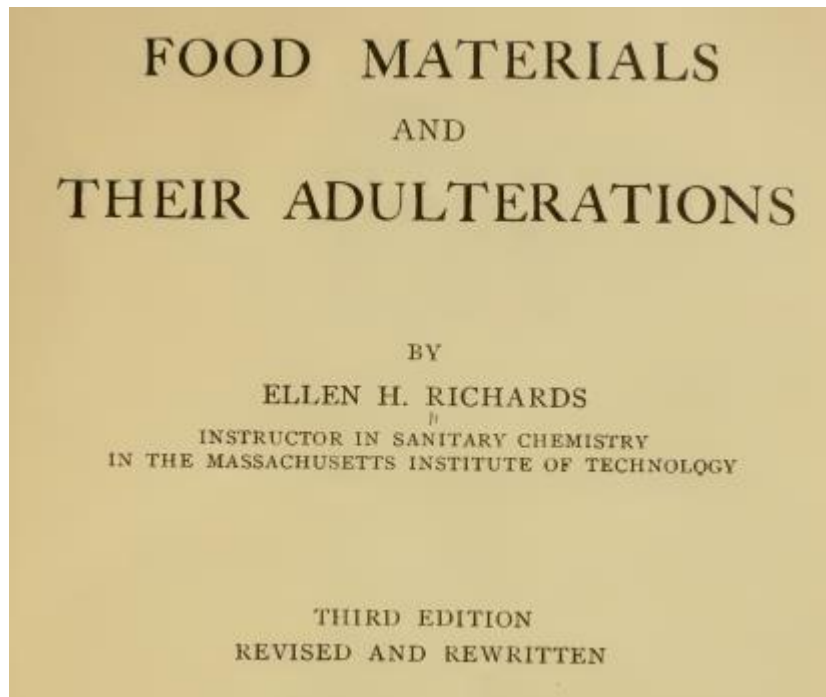
Este capítulo também informa sobre alguns insetos transmissores de doenças e como podem ocorrer tais transmissões, mas tem foco principal nas principais substâncias que podem ser usadas para manter estes agentes longe das casas.

## 11. FOOD MATERIALS AND THEIR ADULTERATIONS<sup>47</sup>

Este livro foi publicado originalmente em 1885, após a realização da pesquisa sobre os alimentos encomendada a ela pelo governo de Massachusetts. A análise feita a seguir foi realizada sobre a terceira edição, publicada em 1906, porém ainda hoje é possível encontrar republicações à venda.

Esta obra explora a composição dos alimentos e as práticas de adulteração que ocorriam no final do século XIX. Na figura 17 a seguir vemos a contracapa do livro, que evidencia a posição de Ellen no MIT à época.

Figura 17- Contracapa do livro Food Materials and Their Adulterations



Fonte: Richards, 1906

Logo no prefácio é possível encontrar evidências de que o objetivo de Ellen com o livro é divulgar ciência para públicos diversos. Ela escreve sobre suas intenções com a publicação, que incluem despertar o interesse das donas de casa sobre os materiais comprados para seus lares tanto do ponto de vista econômico quanto sanitário.

---

<sup>47</sup> Materiais alimentares e suas adulterações, em tradução.

Ellen inclusive escreve um apelo para que as donas de casa se interessem por ciência e aprendam conceitos para aplicar tais conhecimentos em atividades cotidianas, e que estimulem que suas filhas sigam o mesmo caminho, como pode ser lido a seguir

Para a dona de casa e mãe, dizemos: pelo bem de seus filhos, mantenham-se informadas sobre o verdadeiro estado da fabricação de alimentos. Não aceitem todas as manchetes sensacionalistas, mas vocês mesmos estudem e deem às suas filhas uma oportunidade de estudar química no ensino médio. Incentivem seu merceiro a fornecer produtos honestos. Levará tempo e reflexão, mas em que isto pode ser mais bem gasto do que naquilo que dá saúde e vigor para o melhor aproveitamento de todas as coisas boas da vida? (Richards, 1906, p. vi).

O quadro 5, destaca ponto onde identifica-se a intenção de divulgar a ciência ao longo dos capítulos.

Quadro 5- Capítulos e evidências de divulgação da ciência

<b>Capítulos</b>	<b>Divulgação Científica</b>
I - Princípios da dieta	Função da alimentação para o corpo humano.
II - A relação entre inteligência geral e a qualidade do suprimento alimentar	Defesa da divulgação científica como garantia de escolhas alimentares sábias.
III - Água, chá, café e cacau	Definição de água limpa e segura; principais constituintes do café, chá e cacau; testes para determinar contaminantes nesses alimentos.
IV - Leite, manteiga, queijo, ovos	Composição química e nutricional dos alimentos.
V - Cereais- Cevada, arroz, aveia, milho, centeio e trigo	Composição química dos cereais e informações sobre quantidades necessárias para alimentação saudável.
VI – Açúcar	Processo de extração de açúcar da cana; diferentes tipos de açúcar; reação química para verificar a veracidade do mel.
VII – Castanhas	Composição nutricional e nomes científicos de diferentes castanha; comparação com outros alimentos.
VIII - Comidas perecíveis – carnes, aves e peixes	Sanitarismo no processo de compra e manuseio de carnes diversas.

IX - Comidas perecíveis – vegetais e frutas	Composição nutricional de frutas e vegetais, alerta para o uso de agrotóxicos e fertilizantes e sanitarismo quanto a limpeza desses alimentos.
X - Alimentos enlatados e geleias	Contaminações por metais pesados; utilização de conhecimentos para determinar a qualidade do alimento.
XI – Condimentos	Nomes científicos de plantas e substâncias químicas; testes caseiros para detectar contaminações.
XII - Outros materiais usados para cozinhar	Processo de fermentação biológica e química e seus produtos.
XIII – Recapitulação	Importância dos conhecimentos científicos para fazer escolhas alimentares.

Fonte: Autoria própria (2025)

O primeiro capítulo tem como título Princípios da dieta e discute brevemente a evolução da alimentação humana, que àquela época já vinha passando por profundas mudanças. A autora demonstra preocupação com os alimentos industrializados que estavam surgindo. Ela busca ressaltar que a comida deve servir para nutrir o corpo e não apenas para o prazer de quem está se alimentando.

O capítulo dois, é intitulado como A relação da inteligência geral com a qualidade dos alimentos fornecidos. Neste capítulo, Ellen sugere a existência de cursos complementares de Economia Doméstica para meninas nas escolas. Para justificar tal sugestão, ela argumenta que com a ampla modernização da sociedade, os conhecimentos – sem base científica – passados por mãe e avós já não são mais tão eficazes. Ela também resalta a importância de ensinar sobre higiene nas escolas. Sobre isso, Richards (1906, p.8) pontua que “Muitos acreditam que a instrução sobre as leis fundamentais da higiene e de vida eficiente deve começar na escola primária e continuar durante e após a faculdade”.

O terceiro capítulo, Água, chá, café e cacau, discute sobre tais produtos alimentícios, começando pelo que ela considera mais importante, a água. Ellen escreve que a água é a segunda substância mais importante à vida, sendo precedido apenas pelo ar puro.

Ao longo do capítulo, ela demonstra seu vasto conhecimento sobre sanitarismo, indicando formas de se encontrar água pura. Ela também discute sobre a diferença da água

fervida e da obtida ao passar por variados tipos de filtro. Para garantir que seu leitor consiga água segura, Ellen ensina a realizar um teste

Um teste simples e popular que pode servir para detectar materiais nocivos na água é o seguinte: coloque meio litro de água limpa de poço ou de nascente em um prato limpo, branco e sem rachaduras no fogão. Se, na evaporação, a água deixar anéis escuros no prato, ou um sedimento escuro no fundo, há evidência positiva de perigo. Se, por outro lado, não houver sedimento, não temos prova de que a água é segura. Este teste não se aplica a águas superficiais, que sempre contêm matéria orgânica inofensiva (Richards, 1906, p.23).

O capítulo segue, abordando sobre os chás. A autora esclarece diferenças que os consumidores podem notar em tal bebida, que são advindas dos lugares onde são cultivados, pela época da colheita, pela idade da árvore, pelo solo e pelas formas que as folhas são secas. Ellen apresenta uma breve explicação sobre a teína, um alcaloide encontrado nos chás e discute a presença de óleos essenciais, que ela afirma serem os responsáveis pelos sabores, além de descrever a forma ideal de preparação da bebida.

Ellen também comenta sobre as adulterações que podem ser encontradas na bebida, citando que a principal é a adição de corantes às folhas. Ela escreve sobre contaminações que ocorrem e ensina testes caseiros, com bases científicas, que podem ser realizados em casa pelo consumidor, como pode ser lido no trecho a seguir

A adição de matéria mineral pode ser detectada queimando uma quantidade pesada - um grama ou mais em um prato de platina e pesando as cinzas. Um bom chá fornece de 5 a 7 por cento de cinzas. Se as folhas estiverem exauridas, a porcentagem será menor. Para verificar a força do chá, uma infusão é o melhor teste. Se a decocção estiver muito colorida, o chá provavelmente foi adulterado. Se não houver muito extrato, as folhas foram exauridas (Richards, 1906, p. 28).

O texto continua e a cientista agora inicia a discussão sobre o café. Inicialmente, ela se preocupa em localizar historicamente a introdução dessa bebida ao consumo humano. O papel do Brasil como fornecedor mundial de café entre os séculos XIX e XX também é reconhecido por Ellen, que afirma que, naquele momento, o país fornecia metade do café consumido no mundo e cerca de três quartos do consumido nos Estados Unidos.

Ellen escreve sobre a cafeína, que ela denomina como o constituinte mais importante da bebida, e explica que se trata de um alcaloide idêntico ao encontrado nos chás. Ela afirma que os sabores do café são advindos dos óleos essenciais e gorduras encontrados no mesmo.

Mais adiante, ela explica sobre o efeito estimulante da bebida e alerta sobre os efeitos adversos que seu consumo em excesso pode causar, usando a citação de um artigo científico para justificar seu argumento. Ellen escreve sobre os contaminantes que podem ser encontrados no café, expondo os elementos adulterantes que foram encontrados no estado de Massachusetts,

sendo eles: ervilhas torradas, feijões, trigo, centeio, aveia, chicória, pão integral, pão piloto, carvão, ardósia vermelha, cascas e galhos secos.

Mais uma vez, a autora ensina um teste caseiro para que se possa identificar contaminantes em grãos de café e explica a melhor forma para se preparar a bebida. O próximo alimento discutido por ela é o cacau.

Inicialmente, Ellen escreve sobre a história da planta e onde ela foi encontrada pelos colonizadores pela primeira vez. Em seguida, ela traz informações sobre a composição química do alimento, como pode ser lido em

O grão de cacau contém 50 por cento de gordura, 13 por cento de substância nitrogenada, metade da qual é solúvel, cerca de 7 por cento de um princípio semelhante ao tanino, 4 por cento de amido e cerca de 1 por cento de teobromina, um alcaloide semelhante à teína. Assim, ele combina de forma notável as substâncias importantes que constituem um alimento perfeito, e não é estranho que ele ocupe um lugar tão alto no gosto popular (Richards, 1906, p.42).

Ellen segue o texto explicando sobre a preparação do chocolate antes de sua comercialização. Assim como nos outros alimentos analisados no capítulo, a autora discute sobre as contaminações encontradas no chocolate, que não estariam no cacau, mas sim no leite ou na baunilha utilizados na fabricação do chocolate.

O próximo capítulo, tem como título Leite, manteiga, queijos e ovos e são discutidos aspectos importantes sobre esses alimentos. Seguindo a mesma proposta dos capítulos anteriores, a autora escreve sobre a composição química desses alimentos, começando pelo leite.

A importância do leite como alimento altamente nutritivo na infância também é destacada, indicando a necessidade do aleitamento materno e trazendo dados fornecidos pelo Conselho Estadual de Saúde de Massachusetts que relacionavam a mortalidade infantil a substituição do leite materno por mamadeiras de leite comum.

Ainda sobre o leite, ela alerta sobre as contaminações que a falta de higiene em fazendas pode causar ao alimento e as adulterações, como por exemplo a adição de conservantes e de água. Sobre isso, Ellen dá indicações sobre o que uma dona de casa precisa observar ao comprar leite, como podemos ler a seguir

A dona de casa deve observar certas evidências de leite bom e ruim: (1) Não deve haver sujeira sedimentada ao ficar parado. (2) Deve haver cerca de um sexto da profundidade total de creme - o gargalo estreito de uma garrafa pode fazer com que pareça ainda mais. O leite deve permanecer doce por vinte e quatro horas e, quando tiver gosto azedo, deve se separar em coalhada e soro, não ser simplesmente uma massa branca uniforme, como é provável que aconteça quando se usa soda para mantê-lo (Richards, 1906, p.50).

A autora explica o processo de fabricação do leite condensado, que funcionava como uma forma de conservar os nutrientes do leite. O creme de leite também é indicado para o uso quando o consumidor não possui as condições adequadas de conservação em casa.

O próximo alimento discutido é a manteiga. A autora traz a composição nutricional desse alimento e escreve sobre adulterações que podem ocorrer no sabor do produto, além de determinar contaminações comumente existentes. Ela descreve os ácidos encontrados na manteiga e os compara com os encontrados em óleos.

Ainda na linha dos laticínios, Ellen agora discute a composição dos queijos, enfatizando que eles são fontes de proteínas e que podem, em alguns casos, substituir a carne. Além disso, esses alimentos seriam mais fáceis de armazenar, necessitando apenas de um ambiente limpo. Apesar da sessão dedicada aos queijos ser pequena, Ellen traz uma pequena tabela nutricional onde compara alguns tipos desse laticínio. A figura a seguir mostra tal tabela.

Figura 18- Tabela nutricional comparando alguns tipos de queijos

	Water.	Casein.	Fat.	Sugar.	Ash.
	Per cent.	Per cent.	Per cent.	Per cent.	Per cent.
Cheddar . . . . .	34.38	26.38	32.71	2.95	3.58
Cheshire . . . . .	32.59	32.51	26.06	4.53	4.31
Stilton . . . . .	30.35	28.85	35.39	1.59	3.83
Brie . . . . .	50.35	17.18	25.12	1.94	5.41
Neufchatel . . . . .	44.47	14.60	33.70	4.24	2.99
Roquefort . . . . .	31.20	27.63	33.16	2.00	6.01
Edam . . . . .	36.28	24.06	30.26	4.60	4.90
Swiss . . . . .	35.80	24.44	37.40	. .	2.36
Full cream, mean of 143 analyses . . . . .	38.60	25.35	30.25	2.03	4.07

Fonte: Richards, 1906, p.61.

A seguir, os ovos são o foco de estudo da autora. Ela escreve sobre a composição química dos mesmos e diz que eles são imprescindíveis para pessoas que estejam se recuperando de alguma questão de saúde. Também é esclarecido sobre a melhor forma de higienizar e conservar esses alimentos.

Uma vez que os ovos não são passíveis de adulteração, o alerta é feito sobre alimentos encontrados no mercado que supostamente poderiam ser usados como substitutos para eles. Ellen escreve que donas de casa inteligentes não se deixam enganar por esse tipo de propaganda.

O quinto capítulo, inicia com uma explicação do que é um cereal. De acordo com Ellen, existem apenas sete tipos de grãos, que habituou-se chamar de cereais e que são vendidos por diferentes marcas com diversos nomes.

A seguir, ela descreve o formato geral dos cereais e em quais regiões eles podem ser encontrados. Mais uma vez, ela explica sobre a composição química dos alimentos tratados no capítulo, comparando-os quanto ao teor de fosfato e amido. Adiante, Ellen esclarece sobre as diferentes formas que esses grãos podem ser encontrados, como as farinhas, explicando a técnica de separação realizada para separar o grão inteiro da farinha obtida após a moagem.

Neste gênero alimentício, a cientista diz que são encontradas poucas contaminações e o texto segue falando sobre a ingestão desses alimentos em quantidades adequadas e critica a adição de açúcares nos mesmos, como podemos ler a seguir

Para fornecer calor e energia para um dia de trabalho ou lazer, são necessárias pelo menos oito ou dez onças de carboidratos e três onças de gorduras. Esses materiais fofos e escamosos ocupam espaço, mas têm pouco peso em comparação com alimentos mais sólidos. Portanto, o consumidor tende a ser enganado quanto à quantidade. Novamente, esses alimentos são parcialmente transformados ou pré-digeridos, de modo que passam rapidamente para a circulação, dando uma sensação de satisfação, que logo passa, deixando uma fome passível de ser acalmada ao mordiscar doces, chocolates ou biscoitos entre as refeições (Richards, 1906, p. 67).

Buscando ajudar as donas de casa consideradas por Ellen desinformadas, ela traz uma tabela comparando o preço dos diferentes tipos de cereais disponíveis no mercado. E faz um alerta sobre o prejuízo financeiro que a falta de conhecimento pode causar.

Na última parte do capítulo, os cereais são tratados separadamente, sendo dedicada uma pequena parte para cada um.

O capítulo seis é dedicado ao açúcar e já nas primeiras frases, Ellen faz uso de linguagem científica para caracterizar o alimento, como pode ser lido em

A palavra açúcar, provavelmente de origem sânscrita, é usada atualmente para designar uma classe de substâncias que possuem sabor doce e são capazes de se decompor em álcool e dióxido de carbono sob a influência de fermentos, como a levedura (Richards, 1906, p.87).

Ellen escreve, assim como nos outros capítulos, sobre a região onde o produto pode ser encontrado e fala também sobre o açúcar que pode ser obtido a partir da beterraba, da palmeira e do bordo. Ela descreve detalhadamente o processo de extração do açúcar a partir da cana e como tal processo facilitou a vida das donas de casa.

A autora aproveita seu espaço para esclarecer as diferenças entre os açúcares mascavo, branco e de confeitiro, desmistificando a ideia de que existiam contaminações no açúcar de confeitiro e explicando que a quantidade usada de cada um deles em uma colher de sopa era diferente em unidades de massa.

Mais adiante, Ellen explica a dona de casa que o termo açúcar é bastante abrangente e que, portanto, é necessário ter conhecimentos científicos sobre os produtos consumidos em casa. Assim ela traz informações sobre monossacarídeos e os dissacarídeos, inclusive usando fórmulas químicas. Ela divide os açúcares em redutores e não redutores e cita compostos como amido, glicogênio, celulose, maltose, lactose e dextrose.

À frente, a autora traz uma tabela contendo as informações sobre a quantidade de açúcar e de ácido encontrada em diferentes frutas. Esta tabela pode ser vista na figura 19 a seguir

Figura 19- Tabela mostrando a quantidade de açúcar e ácido em diferentes frutas.

	Cane sugar.	Reducing sugar.	Acid.
Apricots . . . . .	6.04	2.74	1.864
Pineapples . . . . .	11.33	1.98	0.547
English cherries . . . . .	0.00	10.00	0.661
Lemons . . . . .	0.41	1.06	4.706
Figs . . . . .	0.00	11.55	0.057
Strawberries . . . . .	6.33	4.98	0.550
Raspberries . . . . .	2.01	5.22	1.380
Gooseberries . . . . .	0.00	6.40	1.574
Oranges . . . . .	4.22	4.36	0.448
Peaches (green) . . . . .	0.92	1.07	3.900
Pears (Madeleine) . . . . .	0.36	8.42	0.115
Apples . . . . .	5.28	8.72	1.148
Apples . . . . .	2.19	5.45	0.633
Prunes . . . . .	5.24	2.43	1.288
Grapes (hothouse) . . . . .	0.00	17.26	0.345
Grapes (green) . . . . .	0.00	1.60	2.485

Fonte: Richards, 1906, p. 94

O próximo assunto de que o capítulo trata, é o mel. Ellen ensina dois testes considerados por ela simples para saber se o mel comprado é verdadeiro ou não. Um dos testes envolve uma análise visual que busca encontrar pólen. À época, o mel era vendido em favos e existia uma crença de que o mel de origem americana era adulterado usando favos de parafina e glicose para imitar o produto. O segundo teste busca verificar se o favo é real e para isso, envolve a observação da reação química entre a cera de abelha do favo e o ácido sulfúrico quente, que deverá ter como resultado esperado um produto escurecido caso seja de procedência correta. Como adulterantes do mel, ela cita o açúcar comum e a glicose comercial.

Quanto as contaminações que podem ser encontradas no açúcar comum, a autora escreve que as principais seriam a adição de substâncias insolúveis, como pó de mármore, adição de corante azul e de glicose.

No capítulo sete, intitulado como Castanhas, Ellen discute vários alimentos enquadrados nessa categoria. Já nas primeiras páginas, ela mostra uma tabela com a composição química de alguns desses alimentos, que pode ser observada na figura 20 a seguir.

Figura 20- Composição nutricional de algumas castanhas

	EDIBLE PORTION.					Refuse as purchased.	Cost per pound.
	Water.	Proteid.	Fat.	Carbohydrate.	Fuel value.		
	Per cent.	Per cent.	Per cent.	Per cent.	Per pound.		
Brazil nut . . . . .	5.3	17.0	66.8	7.0	3,329	49.6	12
Pignolia . . . . .	6.4	33.9	49.4	6.9	2,842	. .	. .
Filbert . . . . .	3.7	15.6	65.3	13.0	3,432	52.1	15
Hickory nut . . . . .	3.7	15.4	67.4	11.4	3,495	62.2	9
English walnut (California bijou) . . . . .	2.5	18.4	64.4	13.0	3,305	73.1	15
Pecan . . . . .	2.7	9.6	70.5	15.3	3,566	46.3	15
Almond (California) . . . .	4.8	21.0	54.9	17.3	3,030	45.0	15
Peanut . . . . .	1.6	30.5	49.2	16.2	2,955	Av.	7.3-
Roasted . . . . .					3,177	28.0	14.6
Chestnut (average) . . . .	42.7	6.5	6.3	43.1	1,188	16.0	8.4

Fonte: Richards, 1906, p.103.

Ellen diz que as castanhas podem ser usadas como substitutas à carne nas refeições e que praticamente não há registro de contaminações nesses alimentos. O capítulo continua citando os nomes científicos e algumas características de diferentes castanhas.

Nesta parte do livro, também há uma breve análise sobre as azeitonas e o azeite. Há uma explicação básica sobre a fabricação do azeite e sobre o teor de gordura da azeitona antes e depois de passar por um processo de secagem.

Para finalizar o capítulo, a autora faz uma comparação entre os preços e os valores nutricionais dos cereais, tratados na seção anterior, e das castanhas. Ellen conclui que tal comparação não deve ser feita pelos consumidores, pois as castanhas seriam muito superiores aos cereais. A comparação válida deveria ser entre as castanhas e as carnes, como mencionado anteriormente.

A seção seguinte, tem como título Comidas perecíveis- carnes, aves e peixes. Inicialmente, a autora aborda sobre a questão sanitária envolvida no armazenamento das carnes. Ela nos informa superficialmente sobre uma pesquisa realizada por donas de casa que mostrou falta de boas condições sanitárias no armazenamento de carnes vendidas em algumas regiões.

Ela alerta para a exposição de carnes ao clima quente e às moscas. Diz que a carne deve ser lavada imediatamente antes do cozimento e consumo e que todas as partes contendo coágulos de sangue devem ser removidas, pois são partes onde pode haver decomposição.

Ellen escreve sobre aves e peixes, ressaltando que algumas substâncias químicas podem ser usadas para enganar o consumidor quanto ao estado do alimento. Na conclusão do capítulo, ela diz que manter um mercado limpo aumenta os custos, mas com o entendimento do público dessa necessidade, através da divulgação científica, o mesmo apoiaria a iniciativa.

O capítulo nove trata sobre frutas e vegetais. Ellen menciona que alimentos como batata, batata doce, nabo, cebola, cenoura, beterraba, tomate, abóbora e pepino sofrem pouca ou nenhuma contaminação e que são compostos majoritariamente por água (entre 75 e 95%).

Já quanto ao espinafre, aspargos, alface, aipo e verduras em geral, ela alerta sobre as contaminações que podem advir de solo impuro e do manuseio, além do uso de fertilizantes. Ellen também alerta para a necessidade de limpar esses alimentos devido as contaminações por parasitas como o ancilóstomo e a ameoba, além desse processo ajudar na descontaminação por, nas palavras da autora, venenos utilizados no controle de pragas.

Para finalizar a discussão sobre tais alimentos, Ellen escreve sobre a composição nutricional dos vegetais e como eles são necessários em refeições saudáveis.

A seguir, a autora fala sobre frutas, como maçã, pera, uva, pêssego e laranja. E logo no início ela escreve que elas são compostas por água, açúcar e um ácido não especificado por ela, mas que ela afirma ser o responsável sobre o sabor das frutas. Demonstrando sua preocupação com o sanitarismo, mais uma vez ela alerta para o perigo causado pelo consumo de frutas sem a devida higienização, principalmente para crianças.

No décimo capítulo, intitulado como alimentos enlatados e geleias, Ellen fala que esses alimentos são boas alternativas para as pessoas que não conseguem acesso a alimentação fresca, mas adverte sobre a presença de contaminantes.

Como principais substâncias interferentes, ela destaca o ácido benzoico e os sulfitos. Ela escreve sobre a atenção dada pelas autoridades de saúde a contaminações provenientes de estanho e chumbo em alimentos enlatados, uma vez que latas de estanho passaram a ser utilizadas. Como resultado desta ação, apenas um fino revestimento de estanho passou a ser usado em latas. Vale ressaltar que Ellen se utiliza dessa informação para destacar o papel da ciência neste tipo de adaptação e na avaliação que pode ser realizada pela dona de casa, como pode ser lido no trecho a seguir

[...] até mesmo leite condensado continha chumbo suficiente para dar origem ao envenenamento por chumbo em crianças. Não era incomum retirar pedaços de solda, vários deles tão grandes quanto ervilhas ou feijões, de uma lata de tomates. Com

melhor conhecimento, essas latas de baixa qualidade são pouco usadas; ainda assim, a dona de casa fará bem em examinar algumas latas de cada nova marca para ver se as juntas são juntas sobrepostas, ou seja, não mostram solda internamente, e se a lata não apresenta evidências de ação por ácidos. A lata de baixa qualidade é uma liga muito mais facilmente afetada. O perigo da solução de estanho e chumbo é muito maior quando se depende de alimentos enlatados para alimentos básicos em acampamentos em regiões distantes (Richards, 1906, p. 125).

A autora continua falando sobre como a dona de casa pode usar seus conhecimentos para detectar a condição do alimento enlatado, conferindo a aparência e o odor deles. É interessante ressaltar que nesta época, Ellen já demonstrava preocupação com o descarte correto das latas, para que não retivessem água se tornassem criadouros de mosquitos.

Ao mencionar as geleias, a autora mais uma vez destaca a importância de os consumidores adquirirem conhecimentos científicos para que o apreço a aparência dos alimentos não prevaleça sobre a qualidade. Sobre a composição química das geleias, ela destaca a presença da pectina, que dá o aspecto gelatinoso do produto.

O capítulo onze, trata dos condimentos e discute inicialmente a mostarda. A autora escreve sobre a forma de obtenção do produto comercial e da planta de onde é extraído. A seguir, ela já menciona as adulterações possíveis de se encontrar em tal condimento: amido obtido de trigo, arroz ou farinha de milho, cúrcuma para colorir esse amido, sementes diversas. Para saber se a mostarda está contaminada com amido, ela sugere o teste com iodo, no qual o amido apresentará coloração púrpura.

O próximo condimento discutido é a pimenta. Dentre os diferentes tipos conhecidos, ela analisa as pimentas preta e branca, dizendo que ambas são obtidas da mesma planta através de processos diferentes. Quanto as contaminações nesses condimentos, Ellen nos diz que encontrá-los à venda puros é a exceção. Eles podem ser adulterados com farinhas e cascas diversas e até mesmo carvão.

A pimenta caiena e a páprica são os próximos condimentos a serem analisados pela autora. Ela traz informações semelhantes as anteriores, como o nome científico das espécies das quais esses condimentos são extraídos e as contaminações mais prováveis. Para a páprica, é importante destacar que a autora traz relatórios de adulterações de 1901 a 1904.

A seguir, ela fala sobre especiarias como noz moscada, cravo, canela, pimenta da Jamaica e gengibre. O texto segue a mesma linha, discutindo as principais contaminações que podem ser encontradas nessas especiarias. Sobre o gengibre, Ellen traz um quadro mostrando um estudo realizado em Massachusetts que mostra a quantidade de amostras contaminadas dessa especiaria, como pode ser visto na imagem a seguir

Figura 21- Quadro com o indicativo de contaminações no gengibre em Massachusetts

	Examined.	Adulterated.	Adulterants.
1901	253	20	} Wheat, rice, dirt, turmeric, buckwheat
1902	246	17	
1903	224	9	

Fonte: Richards, 1906, p.138

Neste capítulo, Ellen também escreve sobre o vinagre. Para isso, ela esclarece sobre a fermentação do vinho ou da sidra, principais matérias primas desse produto na época. Ellen esclarece que o vinagre é uma solução que contém entre 3 e 5% de ácido acético e como ele é preparado. A seguir, menciona sobre as possíveis adulterações encontradas e dá sugestões de testes para verificar a qualidade do produto.

Sobre o sal, cloreto de sódio, afirma que pode haver contaminações com cloreto de magnésio, que seria a causa da umidade encontrada no produto. Ellen indica que algumas marcas podem fazer uso de um pouco de amido de milho para diminuir tal efeito, mas que isso deve ser indicado no rótulo.

Para finalizar esta seção, Ellen escreve sobre a baunilha, o óleo de amêndoas e o extrato de limão de forma semelhante com os outros condimentos, trazendo informações sobre as adulterações encontradas.

No capítulo doze, Outros materiais usados para cozinhar, penúltimo da obra, Ellen discute outros materiais que não se enquadravam nas categorias anteriores. Para começar, a autora fala sobre as leveduras, usadas nos pães caseiros. Ela explica o processo de fermentação e os produtos que podem ser formados em alguns deles, como álcool, dióxido de carbono e ácido acético. A explicação que a autora fornece para a fermentação do pão pode ser lida a seguir

Quando o fermento é adicionado à massa, é como a dispersão de uma multidão de pequenas células vivas ou sementes, prontas para crescer com extraordinária rapidez em um meio adequado à sua nutrição. Essas células estão presentes em todos os pontos da massa bem misturada; e como cada célula no açúcar em decomposição emite pequenas bolhas de gás carbônico, essas bolhas estão em todas as partes da massa, tornando-a porosa ou "leve". Embora a farinha de trigo contenha apenas cerca de um por cento de açúcar, quando a fermentação é iniciada, o amido é rapidamente convertido em açúcar, e o açúcar assim formado em gás carbônico e álcool; assim, a fermentação do pão ocorre às custas do amido da farinha (Richards, 1906, p. 148).

Continuando, Ellen menciona sobre os fermentos químicos, que estavam sendo desenvolvidos por químicos para solucionar o problema da fermentação longa dos pães.

O capítulo segue, discutindo sobre o bicarbonato de sódio. Neste ponto, ela descreve os reagentes usados em sua obtenção e comenta sobre o creme de tártaro, que pode conter adulterantes como o fosfato ácido de cálcio.

No último capítulo, Ellen faz uma recapitulação dos assuntos tratados ao longo da obra. Ela afirma que alimentos saudáveis e baratos são aqueles que podem ser cultivados e preparados em grande escala, são fáceis de transportar e podem ser armazenados por longo tempo sem perdas de qualidade. Já os alimentos saudáveis e caros são os que contém maior teor de água e são perecíveis. Para este último tipo, principalmente, Ellen diz que se deve ter atenção quanto ao uso de conservantes.

A autora define alimentos saudáveis, como aqueles que contém pelo menos um dentre os constituintes Carboidratos, gorduras ou óleos e substâncias nitrogenadas.

É importante destacar que nesta obra o forte cunho didático se faz presente mais uma vez, sendo fator fundamental para caracterizar tal publicação como de divulgação científica (Radmann e Pastoriza, 2019).

Para finalizar sua obra, a autora faz a retomada de pontos considerados importantes e termina fazendo um alerta as donas de casa, para que cuidem da casa levando em conta o que as autoridades divulgam em relação a qualidade dos alimentos e ainda sugere que elas busquem por cursos que possam orientá-las sobre o assunto.

## 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho, foi possível responder aos questionamentos propostos inicialmente e identificar algumas das diferentes maneiras que Ellen Richards usou para divulgar ciência.

Para a realização da pesquisa, diversas fontes e documentos históricos foram consultados. Dentre eles biografias, arquivos online das instituições de ensino ligadas a cientista, fotos, cartas, arquivos sobre eventos, entre outros. Assim foi possível encontrar informações que esclareceram quem foi Ellen Richards e como ela usou sua posição social e acadêmica para ajudar o público, principalmente o feminino, a ter acesso a conhecimentos científicos.

Comparando a situação das mulheres quanto ao acesso às carreiras acadêmicas na década de 2020 e à época em que Ellen viveu, foi possível concluir que a cientista teve um importante papel estimulando o acesso feminino às carreiras científicas. Entre 2022 e 2024, no Brasil, os dados fornecidos pelo relatório Elsevier e pelo IBGE indicam que há um crescimento na quantidade de mulheres interessadas por áreas de ciência e tecnologia, apesar de ainda existir uma disparidade quanto ao público masculino.

Os esforços da Ellen para conseguir estudar em uma consolidada instituição de ensino como o MIT inspiraram outras mulheres a trilharem o mesmo caminho e ingressar em instituições de ensino superior. Ellen também comprovou a todos daquela instituição que as mulheres não sofriam nenhum dano ou prejuízo ao estudarem em locais até então permitidos somente aos homens.

Com sua sede por conhecimento, ela acreditava que a educação estava relacionada à autonomia do indivíduo e assim o ajudaria na tomada de decisões conscientes sobre as melhores formas de garantir qualidade de vida e saúde para si e sua família.

De acordo com Ellen, as mulheres deveriam procurar se educar cientificamente pois são elas as maiores responsáveis pelos cuidados familiares, quadro que ainda persiste em nossa sociedade moderna.

Visando sempre a importância de que os conhecimentos científicos descobertos na academia chegassem até as casas, locais onde ela acreditava serem mais importante, Ellen buscou que a ciência fosse difundida na sociedade de diversas formas: nas escolas públicas, nas casas, em restaurantes comunitários, feiras populares, clubes e associações femininos.

Assim, Ellen idealizou um laboratório onde professoras e mulheres interessadas por ciência pudessem estudar e fazer experimentos de acordo com os horários que tivessem disponíveis; organizou aulas por correspondência para pessoas que não tinham tempo hábil para

frequentar aulas presenciais ou que moravam em outras localidades do país; escreveu livros sobre sanitarismo, alimentação e limpeza com instruções para leigos e acadêmicos consultarem; auxiliou na criação de uma publicação científica popular, a *The New England Kitchen Magazine*, que mesclava textos científicos com textos de utilidade doméstica; ajudou a fundar clubes femininos e associações que visavam discutir conceitos acadêmicos e despertar o interesse de mulheres por ciência e ajudar financeiramente que algumas delas ingressassem em instituições de ensino; idealizou e fundou cozinhas comunitárias que buscavam proporcionar alimentação de qualidade e baixo custo para os trabalhadores e estudantes de Boston, enquanto expunha a eles as bases científicas dos pratos servidos.

Em suma, este trabalho proporciona visibilidade sobre a vida e obra de uma cientista americana do século XIX, ainda pouco conhecida no Brasil, que lutou para que a população tivesse acesso a ciência produzida em instituições de ensino superior e que conseguisse aplicar tais conhecimentos a realidade em que estavam inseridos, para que buscassem desenvolver autonomia e pensamento crítico. Seus esforços para garantir a divulgação da ciência ainda no século XIX são um convite a reflexão sobre como a divulgação científica é feita hoje principalmente com a utilização de redes sociais.

## REFERÊNCIAS

- ABEL, M. H. **The Story of The New England Kitchen**. Withdrawn M.I.T. Libraries, 1890.
- American Chemical Society-Ellen H. Swallow Richards (1842–1911). Disponível em: <<https://www.acs.org/education/whatischemistry/women-scientists/ellen-h-swallow-richards.html>>. Acesso em: 15 de set. de 2024.
- ATWATER, W. O. **Methods and Results of Investigations on the Chemistry and Economy of Food**. USDA, Office of Experiment Stations, Bulletin N. 21, 1895.
- BARROS, J. A. Fontes Históricas: revisitando alguns aspectos primordiais para a Pesquisa Histórica. **Mouseion**, n.12, p. 129-159, 2012.
- BERGMANN, H. F. "The Silent University": The Society to Encourage Studies at Home, 1873-1897. **The New England Quarterly**, v. 74, n. 3, p. 447-477, 2001.
- BEAUVOIR, S. **O segundo Sexo**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2019.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n.1, p. 1 - 12, 2010.
- CAMPOS, E. N., CURY, M. Z. F. Fontes primárias: Saberes em movimento. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 23, n. 1-2, 1997.
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. ET AL; NASSER, A. C. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- CHASSOT, A. A Ciência é Masculina? É sim, senhora! **Revista Contexto e Educação**, n. 71/72, p. 9-28, 2004.
- CHENEY, E. D. Memoirs of Lucretia Crocker and Abby W. May. Disponível em: <<https://curiosity.lib.harvard.edu/women-working-1800-1930/catalog/45-990043968740203941>>. Acesso em 10 de jan. de 2025.
- Chicago University Library. Disponível em: <<https://www.lib.uchicago.edu/collex/exhibits/university-chicago-centennial-catalogues/university-chicago-faculty-centennial-view/marion-talbot-1858-1948-household-administration/>>. Acesso em 16 de set. de 2024.
- CLARKE, R. Ellen Swallow: **The woman who founded ecology**. Chicago, IL: Follett. 1973.
- DURANT, E. A Lab of Their Own. MIT Technology Review, 2006. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/s/405825/a-lab-of-their-own/> Acesso em: 19 de dez. de 2024 às 16:39.
- DUTY, E. M., America's first woman chemist Ellen Richards. **Julian Messner Inc.**, Nova York, NY, 1962

DYBALL, R.; CARLSSON, L. Ellen Swallow Richards: Mother of Human Ecology? **Human Ecology Review**, v. 23, n. 2, p. 17–28, 13 dez. 2017.

EDWARDS, J. **Women in American Education, 1820- 1955: The Female Force and Education Reform**. Westport: Greenwood Press, 2002.

EL JAMAL, N. O., GUERRA, A. O caso Marie Curie pela lente da história cultural da ciência discutindo relações entre mulheres, ciências e patriarcado na educação em ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v.24, 2022.

FERNANDES, L. E.; MORAIS, M. V. OS EUA no século XIX. In: **A História dos Estados Unidos das origens ao século XXI**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 99-172.

FREITAS, L. B.; LUZ, N. S. Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cadernos Pagu**, n. 49, 2017.

GIMENES, G. X.; A Exposição Universal de Chicago (1893): reflexões sobre o lugar dos Estados Unidos no mundo na virada do século XIX para o XX. **Revista Eletrônica da ANPHLAC**, n. 22, p.147-181, 2017.

GRAY, R. M. Coeducation at MIT: 1950's-1970's. Stanford University, 2019. Disponível em: <[https://ee.stanford.edu/~gray/Coeducation\\_MIT.pdf](https://ee.stanford.edu/~gray/Coeducation_MIT.pdf)> Acesso em: 03 de dezembro de 2024 às 07h02.

HUNT, C. L. **The Life of Ellen H. Richards**. Boston: Whitcomb & Barrows, 1912.

LEVENSTEIN, H. The New England Kitchen and the Origins of Modern American Eating Habits. **Johns Hopkins University Press**, v. 32, n. 4, p. 369-386, 1980.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. **História, ciências, saúde – Manguinhos**. v. 28, n. 1, 2021, p. 375-392.

LIMA, L. S. Efeito Tyndall. **Revista da Ciência Elementar**. v. 2, n.3, 2014, p. 1-2.

LORDÊLO, F. S., PORTO, C. M. Divulgação Científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. **Revista Ciência em Extensão**. Universidade Estadual Paulista, v.8, n.1, p.18-34, 2012.

MARTINS, L. A.-C. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. **Ciência & Educação (Bauru)**, v.11, n.2, p.305–317, 2005

MARTINS, R. A. Ciência versus historiografia: os diferentes níveis discursivos nas obras sobre história da ciência. In: ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Org). **Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: EDUC/ Ed. da Física/Fapesp, 2004. p. 115-145.

MEDEIROS, G. M. **Ellen Swallow Richards: a primeira mulher a ingressar no Instituto de Tecnologia de Massachusetts**. 2021. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2021.

MIT Archive. **Ellen Swallow Richards and MIT**. 1999. Disponível em: <https://wayback.archiveit.org/7963/20190702115845/https://libraries.mit.edu/archives/exhibits/esr/esr-mit.html> Acesso em: 30 de jun. de 2024.

MOZANS, H. J., **Woman in Science: with an introductory chapter on woman's long struggle for things of the mind**. New York and London D. Appleton and Company, 1913.

MUELLER, S. P. M. Popularização do conhecimento científico. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, João Pessoa, v. 3, n.2, p. 1-11, 2005.

MUELLER, S. P., CARIBÉ, R. DE C. DO V. (2010). A comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, v.15, n.esp 1, p.13–30, 2010.

PANZA, M.; PRESAS, A. **La divulgación de la ciencia en el siglo XIX: la obra de Flammarion**. Quark, Barcelona, n. 26, oct. / dic. 2002.

PIMENTEL, A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de pesquisa**, n. 114, p.179-195, 2001.

PINTO, C. R. J., Feminismo, História e Poder. **Revista de Sociologia e Política**, v.36. 18, p.15-23, 2010.

PURDY, S. O século americano. In: **A História dos Estados Unidos das origens ao século XXI**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 173-274.

RADMANN, T., PASTORIZA, B. Um olhar sobre as produções acerca da divulgação da ciência. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, 2019, n.45, p.89-106.

RICHARDS, E. H., ELLIOTT, S. M. **The chemistry of cooking and cleaning; a manual for housekeepers**. Boston: Whitcomb & Barrows 1923.

RICHARDS, E. H. The Rumford Kitchen. In: **Report of the Massachusetts Board Worl's Fair Managers**. Boston: Wright & Potter Printing Co. State Printers, 1894. p.41-45.

RICHARDS, E. H. **Food Materials and Their Adulterations**. Boston: Estes and Lauriat, 1906.

RICHARDS, R. H. **Robert Hallowell Richards: His Mark**. Little, Brown and Co. Boston. 1936.

RICHARDSON, B. Ellen Swallow Richards: "Humanistic Oekologist", "Applied Sociologist" and the Founding of Sociology. **The American Sociologist**, v. 33, n. 3, p. 21-57, 2002.

ROBINSON, L. Ellen Swallow Richards: the most influential scientist you probably never heard of (until now). **The Minerals, Metals & Materials Society**, v. 66, n. 1, 2014.

RODRIGUES, M. M. Os arquivos jornalísticos como fontes primárias para a historiografia. **Cadernos literários**, v.27, n.1., p. 82-91, 2020.

ROSSITER, M. W. The Matthew Matilde Effect in Science. **Social Studies of Science**, v. 23, p. 325 - 41, 1993.

SAFFIOTI, H. **Gênero patriarcado violência**, São Paulo, SP: Expressão popular, 2015.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial: método de aplicação**. Brasília: ENAP, 2021.

SUTHERLAND, S. **Discovering science for women: the life of Ellen Swallow Richards, 1842-1911**. Tese (Doutorado em Filosofia). History Department, University of Rochester, 2017.

SWANSON, R. Clean up our home: Ellen Swallow Richards' human ecology and emerging environmental ideologies, 1890-1915. **Honors Program Theses**, 2013.

SWALLOW, P. C. **The Remarkable Life and Career of Ellen Swallow Richards: Pioneer in Science and Technology**. Hoboken, NJ: Wiley. 2014.

The New England Kitchen Magazine: A Domestic Science Monthly, Boston, v. II, 1894-1895.

WILLIAMS, N. J. P., Becoming what you eat: The New Englando Kitchen and the Body as a Site of Social Reform. **The Journal oh the Gilded Age and Progressive Era**, n.18, p.441-460, 2019.

WADSWORTH, SARAH; WIEGAND, WAYNE A. **Right Here I See My Own Books: The Woman's Building Library at the World's Columbian Exposition**, University of Massachusetts Press, Amherst, 2012.

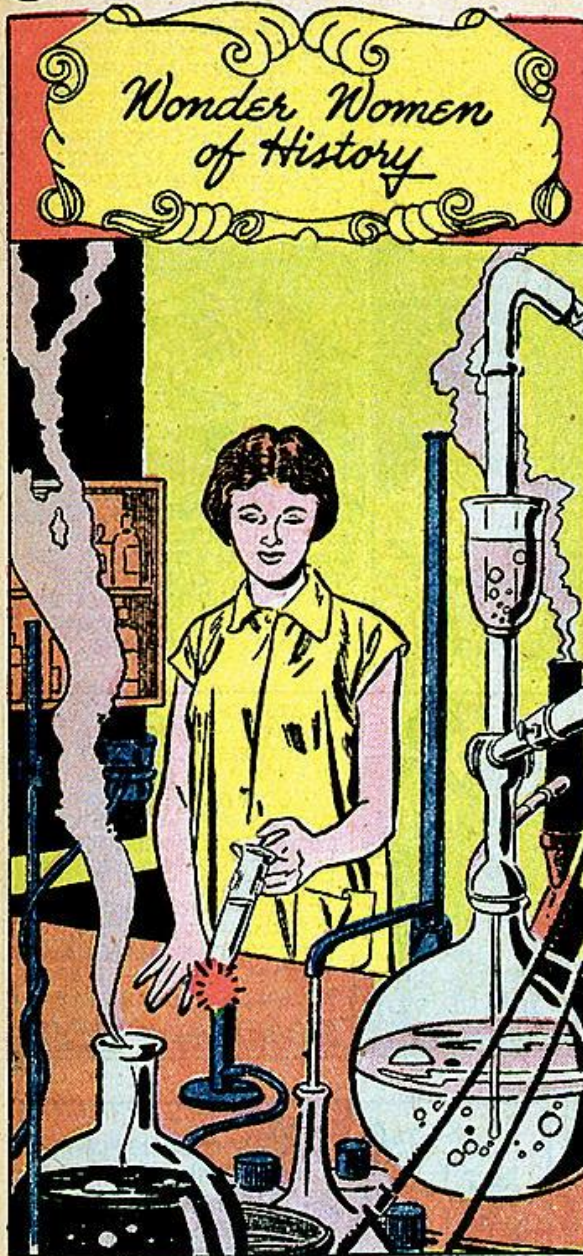
Wonder Women of History- Ellen Swallow Richards. Disponível em: <<https://www.loc.gov/pictures/item/2002719305/>>. Acesso em 15 de jan. de 2025.

ZIRBEL, I. Ondas do Feminismo. **Blogs de Ciência da Universidade Estadual de Campinas: Mulheres na Filosofia**, v.7, n.2, 2021, p.10-31.

## ANEXO I



## Wonder Woman



**ELLEN SWALLOW RICHARDS**

(1842-1911)

**A** PIONEER IN SCIENTIFIC EDUCATION FOR WOMEN, ELLEN SWALLOW RICHARDS INNOVATED SORELY NEEDED REFORMS TO BETTER THE HEALTH STANDARDS OF OUR NATION.

EVEN THOUGH THERE WERE FEW EDUCATIONAL OPPORTUNITIES FOR GIRLS OF A CENTURY AGO, ELLEN SWALLOW'S QUEST FOR KNOWLEDGE LED HER TO VASSAR COLLEGE ...

WHEN I GRADUATE, I AM GOING TO CONTINUE MY STUDIES IN CHEMICAL RESEARCH...



BUT WHERE, ELLEN? NO OTHER COLLEGE ACCEPTS WOMEN!

LATER, THE DETERMINED COLLEGE GRADUATE APPLIED FOR ADMISSION TO THE MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY...

YOU REALIZE, MISS SWALLOW, THAT NO WOMAN HAS EVER BEEN ADMITTED TO M. I. T. BUT WE HAVE CAREFULLY CONSIDERED YOUR APPLICATION AND WILL PERMIT YOU TO STUDY HERE AS A "SPECIAL STUDENT"!



THUS ELLEN BECAME THE FIRST AMERICAN WOMAN TO ENROLL AS A FULL-FLEDGED STUDENT IN A SCIENTIFIC INSTITUTION ...

THAT'S ELLEN SWALLOW! CAN YOU IMAGINE A GIRL HOPING TO MAKE A CAREER OUT OF SCIENCE?





Wonder Woman



**A**FTER GRADUATING WITH HIGH HONORS, ELLEN TURNED HER TALENTS TO PRACTICAL USE-- BECOMING THE FIRST PERSON TO APPLY THE SCIENCE OF CHEMISTRY TO THE PROBLEM OF COOKING PURE AND PROPER FOODS...



AWARE OF THE INVIGIBLE DANGERS LURKING IN THE PUBLIC WATER SUPPLY, SHE MADE A COMPLETE SURVEY OF THE DRINKING WATER OF MASSACHUSETTS. LATER...

WE MUST GET RID OF PUBLIC DRINKING CUPS AND TOWELS-- THEY ARE CARRIERS OF DISEASE!



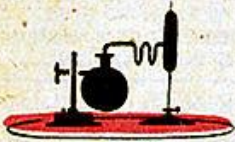
WHILE ANALYZING A BLACK RESINOUS MATERIAL -- **SAMARSKITE** -- SHE WAS ON THE VERGE OF AN IMPORTANT DISCOVERY...

I'M SURE THIS SUBSTANCE CONTAINS ELEMENTS UNKNOWN TO CHEMISTS. WHEN I FIND TIME, I MUST EXAMINE THE POSSIBILITY...



UNFORTUNATELY, ELLEN'S SANITATION WORK KEPT HER TOO BUSY TO WIN CREDIT FOR THE DISCOVERY OF TWO NEW ELEMENTS -- **SANARIUM** AND **GADOLINIUM**.

PROBABLY HER GREATEST HONOR CAME WHEN SHE RECEIVED AN OFFICIAL INVITATION FROM M. I. T. TO RETURN THERE AND GIVE INSTRUCTION IN THE DEPT. OF CHEMISTRY-- A POSITION SHE HELD FOR 27 YEARS...



BY BREAKING DOWN THE EDUCATIONAL BARRIERS THAT PREVENTED WOMEN OF HER DAY FROM STUDYING IN UNIVERSITIES, ELLEN PAVED THE WAY FOR WOMEN TO BECOME SUCCESSFUL WORKERS IN THE FIELD OF SCIENTIFIC RESEARCH. FOR HER IMPORTANT ACCOMPLISHMENT, THE TITLE "**WONDER WOMAN OF HISTORY**" IS BESTOWED UPON ELLEN SWALLOW RICHARDS!

*Diana Prince (Wonder Woman)*

ADVERTISEMENT

**RIDDLE ME THIS** by Necco

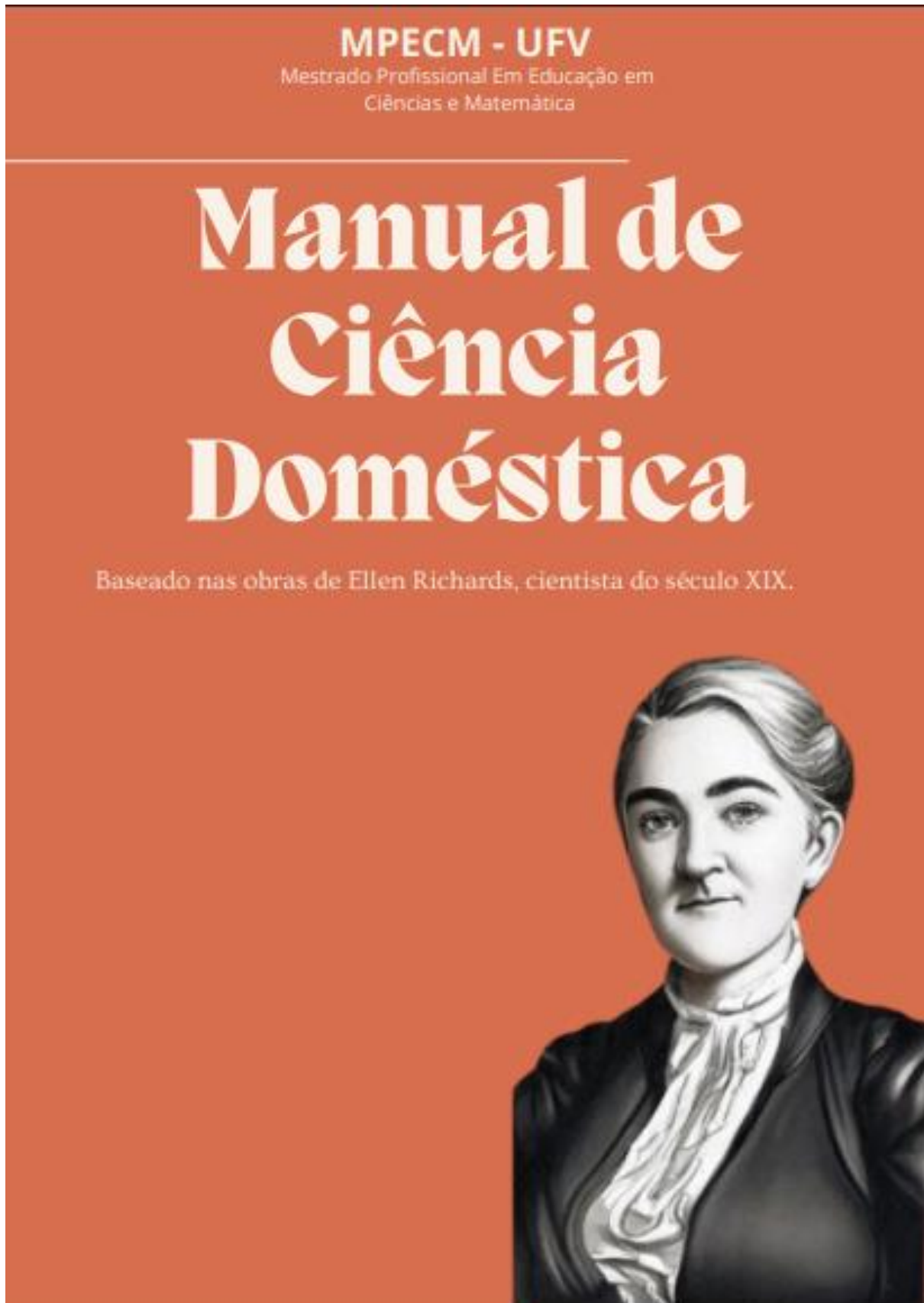
WHAT WELL-KNOWN RULER HAS THREE FEET BUT NO LEGS?

GIVE UP? SEE BELOW\*

AMSTER. A YARD STICK

WHAT CANDY IS ALWAYS A ROYAL TREAT? THAT'S SIMPLE... THAT'S DEE-LICIOUS **Necco WAFERS!**

A LOT FOR A LITTLE!

**APÊNDICE: PRODUTO EDUCACIONAL**

**MPECM - UFV**

Mestrado Profissional Em Educação em  
Ciências e Matemática

# Manual de Ciência Doméstica

Baseado nas obras de Ellen Richards, cientista do século XIX.



Ilustração da capa gerada por IA. Autoria própria (2025).

# Apresentação

O presente material é o produto educacional apresentado a Universidade Federal de Viçosa (UFV) como parte dos requisitos para a conclusão do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Este manual foi baseado em duas obras escritas por Ellen Richards e tem como objetivo auxiliar os leitores a se utilizarem de conhecimentos científicos para realizar tarefas domésticas cotidianas.

Esperamos que você aprenda novas dicas com este material e que consiga aplicar a ciência nas suas tarefas domésticas.

Boa leitura!

**Elaborado por:**

Carolina Albino da Silva  
Mestra em Educação em Ciências e  
Matemática (UFV)  
carolina.albino@ufv.br  
carolinasalbino@hotmail.com

**Orientadora:**

Regina Simplicio Carvalho

*Toda mulher, quer saiba ou não, está todos os dias realizando experimentos simples em química. Cada fósforo aceso, cada uso de sabão no corpo, nas roupas ou nos utensílios, depende de leis químicas para as reações que ocorrem. Não há processo de cozimento ou limpeza que não se baseie em uma lei química ou física. Portanto, cada casa é um laboratório (Richards e Elliott, 1907, p. 145).*

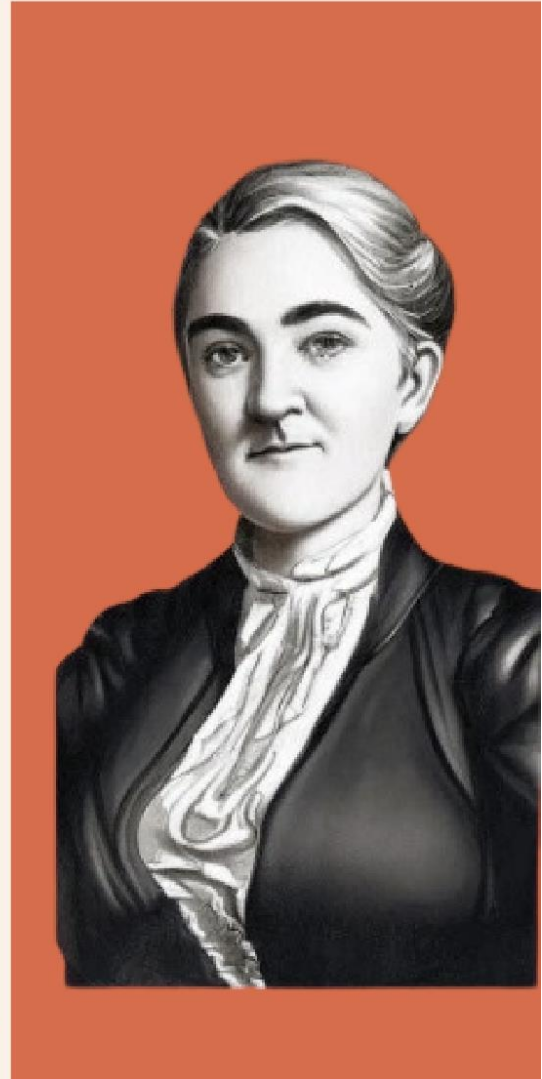
# Índice

---

Introdução.....	5
Como o sabão funciona.....	6
Misturas de produtos de limpeza.....	7
Bicarbonato de sódio.....	8
Limpeza de objetos de prata.....	9
Limpeza de frutas, legumes e verduras.....	10
Ovos.....	11
Alimentos enlatados.....	12
Mais algumas dicas.....	13
Aos leitores.....	14
Referências.....	15

# Introdução

Ellen Richards (1842-1911) foi uma importante cientista americana, que se tornou a primeira mulher a estudar e a posteriormente lecionar no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Ela incentivou outras mulheres a estudar, além de se dedicar ao desenvolvimento de projetos científicos e escrita de livros intencionavam levar os conhecimentos científicos a sociedade. Pode-se destacar a atuação de Ellen Richards como divulgadora científica em projetos como as cozinhas comunitárias, o Laboratório de Mulheres e o ensino por correspondência. Dentre os livros escritos por Ellen, pode-se destacar dois quanto a divulgação científica: *The Chemistry of Cooking and Cleaning* e *Food Materials and Their Adulterations*, obras nas quais este manual se baseia.





## Como o sabão funciona?

O sabão funciona como um intermediário entre a água e a gordura, pois ele tem duas partes: uma que se liga a água, chamada hidrofílica e outra que se liga a gordura, chamada hidrofóbica.

Ao usar o sabão, essas partes criam algo parecido com bolhas minúsculas chamadas micelas, que prendem a gordura no centro da estrutura e são facilmente levadas embora pela água.

Assim, o sabão age como um mediador que permite que a água se misture com a gordura e sujeira, facilitando a remoção delas, promovendo a limpeza

Os sabões, geralmente possuem em suas estruturas elementos químicos da família dos metais alcalinos.

# Misturas de produtos de limpeza

## 1 Por que não podemos misturar?

Misturar produtos de limpeza pode ser perigoso. Quando diferentes produtos entram em contato, podem liberar gases tóxicos e causar reações químicas inesperadas, além de irritar a pele e os olhos. Para evitar esses riscos, é melhor seguir as instruções dos fabricantes e não misturar produtos. Isso mantém todos seguros e saudáveis.

## 2 Exemplos de misturas que geram substâncias tóxicas

- Água sanitária + Álcool: forma clorofórmio, que pode ser nocivo ao ser inalado.
- Água sanitária + vinagre: forma gás cloro, que é tóxico e irritante.
- Soda cáustica + água sanitária: forma gás cloro.



# Bicarbonato de sódio

O bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) é um produto muito comum nas casas, conhecido por suas diversas aplicações tanto na culinária quanto na limpeza.

Na culinária, o bicarbonato de sódio é utilizado como um agente de fermentação em pães e bolos. Quando ele entra em contato com ingredientes ácidos e líquidos da receita, ocorre uma reação química que libera dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) na forma de bolhas. Essas bolhas ajudam a massa a crescer, resultando em uma textura leve e fofa.

Na limpeza, o bicarbonato de sódio é altamente versátil. Ao ser dissolvido em água, ele forma uma solução de caráter básico. Essa solução pode ser utilizada para desobstruir e manter a limpeza de canos, neutralizar odores e limpar superfícies diversas, graças à sua capacidade de reagir com substâncias ácidas. Portanto, o bicarbonato de sódio é um aliado valioso tanto na cozinha quanto na manutenção da casa, proporcionando praticidade e eficiência em suas múltiplas funções.



# Limpeza de objetos de prata

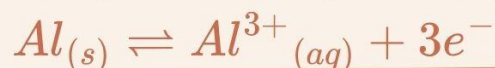
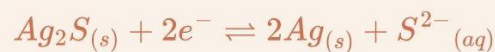
## 1 Por que a prata escurece?

As peças de prata costumam ficar escurecidas devido a oxidação desse metal. A mancha escura observada geralmente é formada por um sal, chamado sulfeto de prata, que tem como fórmula  $Ag_2S$ , conforme mostra a reação a seguir:



## 2 Como resolver esse problema?

Para ajudar a remover a parte escurecida, pode-se colocar água quente e sal de cozinha em um recipiente com papel alumínio e adicionar a peça oxidada. Após alguns minutos, o objeto deve ser retirado e polido com uma flanela limpa. Esse processo faz com que seja formado um novo sal de alumínio e assim a peça volta a apresentar o brilho tradicional. As reações químicas a seguir mostram esse processo:



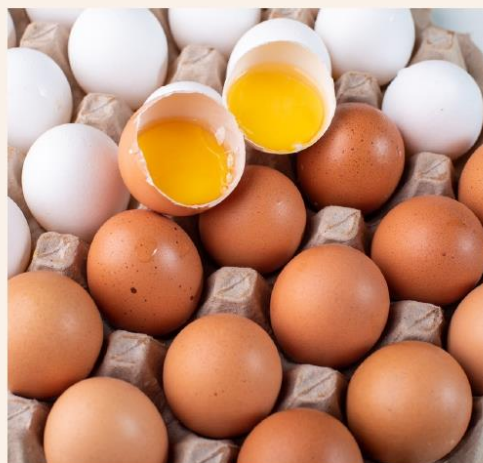
# Limpeza de frutas, legumes e verduras

As frutas, legumes e verduras que compramos em feiras e supermercados, muitas vezes vem contaminadas por parasitas. Para evitar doenças, é necessário realizar a limpeza desses alimentos. Para obter uma limpeza eficiente, podemos usar a medida de uma colher de sopa de água sanitária para um litro de água. Deixar os vegetais de molho por cerca de dez minutos e em seguida, enxaguar abundantemente em água corrente.

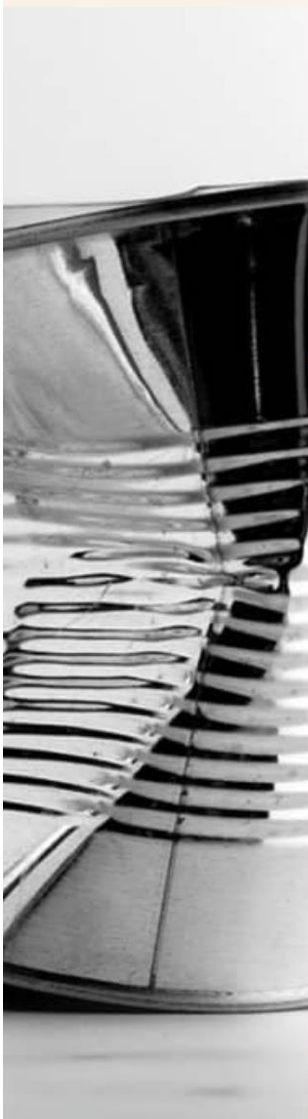


# Ovos

Há uma crença comum de que os ovos devem ser lavados com água e sabão antes de serem armazenados. No entanto, isso é incorreto. A casca do ovo possui uma camada protetora natural chamada "cutícula" que atua como uma barreira contra bactérias e outros patógenos. Quando lavamos os ovos, removemos essa camada protetora, aumentando o risco de contaminação. Além disso, ao lavar os ovos, podemos espalhar bactérias presentes na casca, como a Salmonella, por toda a cozinha, o que pode resultar em uma contaminação cruzada. Outro ponto importante é o armazenamento dos ovos, que deve ser feito preferencialmente na geladeira. O armazenamento refrigerado ajuda a manter a qualidade dos ovos e a reduzir o risco de crescimento de bactérias nocivas.



# Alimentos enlatados



O consumo de alimentos enlatados é uma boa alternativa para aqueles que por motivos diversos, não conseguem comprar alimentos frescos com frequência. Porém, deve-se ter o cuidado de inspecionar as latas antes de comprá-las. Não se deve comprar latas que tenham alguma parte amassada ou estufada. O estufamento pode indicar a presença de microorganismos contaminantes. Já o amassado pode resultar na contaminação do alimento pelos metais presentes na embalagem. O estanho, de símbolo Sn, é usado para revestir a parte interna das latas, por não oxidar facilmente. Porém, quando a lata está amassada, a fina camada deste metal pode se romper e resultar na contaminação pelos outros metais envolvidos na fabricação da embalagem.



# Mais algumas dicas

**1 Alimentação** Busque sempre incluir alimentos frescos na dieta, além de consumir porções adequadas de cada grupo alimentar. Procure incluir frutas, carnes frescas, legumes e grãos na alimentação diária.

**2 Higiene e Limpeza**

- Sempre que possível, deixe as janelas de casa abertas para que o ambiente fique ventilado, isso ajuda a manter a casa livre de alguns patógenos.
- Lave as mãos com água e sabão sempre que usar o banheiro e antes e depois de manusear alimentos, isso evita a contaminação por parasitas



# Aos leitores

Caros leitores, esperamos que este manual seja uma ferramenta valiosa para aprofundar sua compreensão sobre a ciência que nos rodeia. Além das informações aqui contidas, existem muitas outras que podem despertar seu interesse.

Nossa intenção não é apenas fornecer dicas para facilitar a vida doméstica, mas também destacar a importância da divulgação científica, inspirando-nos no exemplo de Ellen Richards.

Assim, desejamos que o conteúdo apresentado aqui estimule seu interesse pela ciência e o incentive a buscar novos conhecimentos.

Por fim, agradecemos a sua leitura e esperamos que você aproveite ao máximo as informações e dicas aqui compartilhadas.

Que esta jornada pelo mundo da ciência seja enriquecedora e inspiradora para todos!

# Referências

CLARKE, R. Ellen Swallow: **The woman who founded ecology**. Chicago, IL: Follett. 1973.

HUNT, C. L. **The Life of Ellen H. Richards**. Boston: Whitcomb & Barrows, 1912.

RICHARDS, E. H., ELLIOTT, S. M. **The chemistry of cooking and cleaning; a manual for housekeepers**. Boston: Whitcomb & Barrows 1923.

RICHARDS, E. H. **Food Materials and Their Adulterations**. Boston: Estes and Lauriat, 1906.

