



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS –  
PPGSA**

**FRANCISCO JOSÉ GONÇALVES FIGUEIREDO**

**MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E LOGÍSTICA:  
REFLEXÕES SOBRE HUMANIDADE E PRINCÍPIOS ÉTICOS-JURÍDICOS**

**POMBAL – PB  
2019**

**FRANCISCO JOSÉ GONÇALVES FIGUEIREDO**

**MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E LOGÍSTICA:  
REFLEXÕES SOBRE HUMANIDADE E PRINCÍPIOS ÉTICOS-JURÍDICOS**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação  
*Stricto Sensu* em Sistemas Agroindustriais –  
PPGSA Universidade Federal de Campina Grande  
– UFCG, modalidade profissional.

Orientador: Prof. D. José Cezário de Almeida

Área de concentração: Ciência e Tecnologia  
Agroindustrial

Linha de Pesquisa II – Gestão e Tecnologia  
Ambiental

**POMBAL – PB**

**2019**

F475m Figueiredo, Francisco José Gonçalves.  
Métodos de conservação de alimentos e logística: reflexões sobre  
humanidade e princípios éticos-jurídicos / Francisco José Gonçalves  
Figueiredo. – Pombal, 2019.  
18 f. : il. color.

Artigo (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade  
Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia  
Agroalimentar, 2019.  
"Orientação: Prof. Dr. José Cezario de Almeida".  
Referências.

1. Logística. 2. Métodos de conservação. 3. Ética. 4. Desenvolvimento  
da humanidade. I. Almeida, José Cezario de. II. Título.

CDU 164(043)


**“MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E LOGÍSTICA: REFLEXÕES SOBRE HUMANIDADE E PRINCÍPIOS ÉTICOS-JURÍDICOS”**

Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Mestre (M. Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em 28/10/2019

COMISSÃO EXAMINADORA

  
José Cezário de Almeida  
Orientador

  
Patrício Borges Maracajá  
Examinador Interno

  
André Japiassú  
Examinador Externo

POMBAL-PB  
2019

# MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E LOGÍSTICA: REFLEXÕES SOBRE HUMANIDADE E PRINCÍPIOS ÉTICOS-JURÍDICOS

Francisco José Gonçalves Figueiredo<sup>1</sup>

José Cezário de Almeida<sup>2</sup>

Everton Vieira da Silva<sup>2</sup>

**Resumo:** Os alimentos são a fonte de sobrevivência humana desde que *Australopithecus afarensis* deu novo passo de evolução com discreto aumento do crânio nos primeiros homínídeos, marcando de sobremaneira a evolução do ser que hoje domina este planeta. Conservar é um termo muito empregado na Física e Química e, reflete a possibilidade de guardar energia. Conservar alimento seria muito disso, “armazenar energia”. Não permitir o perecimento daquilo que dará nutrição poderia ser a diferença entre a vida e a morte entre os bárbaros ou entre soldados alemães no inverno de Leningrado. São reconhecidos diferentes métodos convencionais e não convencionais de conservação. Nosso objetivo é refletir sobre a importância da logística de alimentos para a humanidade, usando como metodologia pesquisa exploratória associada a análise de documentos e revisão bibliográfica. Desenvolveu-se neste estudo uma abordagem qualitativa para analisar a relação existente entre métodos de conservação e logística sob um aspecto que possa discutir a importância do diálogo da ética no desenvolvimento de humanidade. Aqui a Ciência e a Ética dão a base de uma reflexão quanto ao futuro. Por mais que a Ciência e a tecnologia avancem, sem a Ética, todas as conquistas do conhecimento são inúteis e a raça humana continuará a sofrer num paradoxo de evolução da logística de alimentos e num atraso.

**Palavras-chave:** Logística; Métodos de Conservação; Reflexão; Ética; Futuro.

---

<sup>1</sup> Discente na disciplina de Processamento e Conservação de Alimentos, do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais – PPGSA – UFCG.

<sup>2</sup> Orientador e Docente da disciplina de Direito Ambiental, do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais – PPGSA – UFCG.

<sup>3</sup> Coorientador e Docente da disciplina de Processamento e Conservação de Alimentos, do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais – PPGSA – UFCG.

**Abstract:** Food has been the source of human survival since *Australopithecus afarensis* took a new step of evolution with a slight increase of the skull in the first hominids, marking the evolution of the being that dominates this planet. Conservation is a term widely used in physics and chemistry and reflects the possibility of saving energy. Conserving food would be a lot of that, “storing energy”. To not allow the nourishment to perish could be the difference between life and death among barbarians or between German soldiers in the winter of Leningrad. Different conventional and unconventional preservation methods are recognized. Our goal is to reflect on the importance of food logistics for humanity, using as exploratory research methodology associated with document analysis and literature review. A qualitative approach was developed in this study to analyze the relationship between conservation methods and logistics in a way that can discuss the importance of the dialogue of ethics in the development of humanity. Here science and ethics provide the basis for reflection on the future. As much as science and technology advance, without ethics, all the achievements of knowledge are useless and the human race will continue to suffer from a paradox of evolution of food logistics and a backwardness.

**Keywords:** Logistics; Conservation Methods; Reflection; Ethic; Future.

## 1 Método

Desenvolveu-se neste estudo uma abordagem qualitativa para analisar a relação existente entre métodos de conservação e logística sob um aspecto que possa discutir a importância do diálogo da ética no desenvolvimento de humanidade. Destarte, a metodologia empregada norteia na direção da reflexão dos fenômenos e técnicas estudados, buscando produzir espaços de inteligibilidade sobre o tema.

## 2 Introdução

Em 1948, quando a Organização da Nações Unidas editou a Declaração Universal dos Direitos Humanos, o mundo se recuperava da sanha de destruição da horda nazista e ensaiava um novo alvorecer de esperança. Em seu artigo 25, a Declaração já estabelecia um novo horizonte quando dissertou sobre o direito a um padrão de vida que assegurasse a si mesmo e à sua família, entre outras coisas, a alimentação, sendo fonte de inspiração para tratados, constituições, normas e uma infinidade de textos relativos aos direitos e garantias fundamentais.

Versa a Carta de Direitos Humanos, em seu artigo 25, item 1, que é assegurado ao ser humano um padrão de vida capaz de garantir saúde, bem-estar, **alimentação**, vestuário, moradia, segurança e serviços sociais. Todos indispensáveis em caso de desemprego, doença invalidez ou tudo quanto fuja de seu controle.

É muito simplório explicar a importância de uma alimentação saudável, relacionando cientificamente bem-estar psicofísico, nutrição adequada e toda a sua importância para os componentes de saúde. As Ciências Médicas avançaram enormemente nesta seara e é indiscutível que a humanidade possui hoje um repositório inesgotável de informação sobre o papel da alimentação como alicerce de vida na Terra. Tratar sobre a relevância da alimentação atual seria caminhar sobre o óbvio (CARNEIRO, 2017).

Precisamos, na verdade, viver o incômodo de pensar como a humanidade conseguiu sobreviver às piores intempéries naturais e sociais com as dificuldades de se conservar sua fonte de energia.

No ano não muito distante de 2004, um dia depois do Natal Cristão, por volta das 00:58:53 UTC (Tempo Transversal Coordenado), a humanidade encontraria um dos mais poderosos fenômenos naturais que este planeta já viu. Um tsunami chamado de Terremoto Sumatra-Andaman<sup>2</sup>, com epicentro na costa oeste de Sumatra, na Indonésia, atingiu 14 países e matou mais de 230 mil pessoas. Para se ter ideia da dimensão do fenômeno natural, as bombas de Hiroshima e Nagasaki mataram menos do que isso (NETO, 2018).

Mas qual a relação existente entre esse acontecimento e a conservação de alimentos? O tempo.

Obviamente que não estamos nos referindo do tempo quântico de Einstein, de Broglie, Schroedinger, Planck e Bohr. Mas a simples passagem do tempo da humanidade, o mudar de segundos que pode limitar a vida e a morte. Todo minuto essencial para que um desastre desta magnitude não provoque sequelas tão duradouras quanto mortais.

Uma catástrofe como o Terremoto Sumatra-Andaman, apesar de destruidora, ocorreu numa Era de enormes avanços tecnológicos e sociais. Não obstante uma quantidade enorme de doações inúteis<sup>3</sup> e da mazela da corrupção desviando fundos humanitários<sup>4</sup>, uma quantidade enorme de alimentos foi levada aos que *sobreviveram*, mas que tiveram uma vida devastada. A modernidade tecnológica aliada à uma comunicação global e meios de transporte extremamente eficientes, fizeram a vida humana respirar por mais tempo em meio àquela devastação. Toda logística de transporte associada a uma estrutura de percepção sobre tempo, rota e objetivo, capaz de entregar os alimentos nas melhores condições possíveis. Toda essa operação humanitária não visava, *prioritariamente*, mudar a vida daquelas pessoas, mas garantir sua sobrevivência.

### 3 Justificativa

O homem jamais esteve tão longe em conhecimento e em desenvolvimento tecnológico. A capacidade extraordinária da humanidade em avançar é absolutamente inacreditável. As velocidades de processamento de dados ficaram cada vez maiores (ROZA, 2017) fazem com que a informações se movimente em velocidade inimaginável produzindo progresso.

Entrementes, esse progresso não é observado de forma tão homogênea quanto se deveria e muito são os submetidos a toda sorte de abandono deste imenso desenvolvimento. O tempo de resposta para as necessidades humanas não reflete, necessariamente, humanidade.

Se por um lado os meios de conservação de alimentos evoluem a passos largos ao lado da logística, por outro, nunca estivemos tão distantes de conduzir a humanidade para conquistas sociais e antropológicas mais significativas. Nesta seara, a Ética entra como elemento fundamental. Suas funcionalidades deveriam fomentar todas as áreas do conhecimento humano.

---

<sup>3</sup> Desorganização e doações inúteis atrapalham ajuda.

[https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2005/01/050103\\_bandaacehg.shtml](https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2005/01/050103_bandaacehg.shtml)

<sup>4</sup> Indonésia promete punir desvio de ajuda a vítimas do tsunami.

<https://noticias.uol.com.br/ultnot/reuters/2005/01/12/ult729u43191.jhtm>



Se a Ética é fundamental no desenvolvimento de novas tecnologias de conservação de alimentos por meio da Bioética, ela é indispensável nas ações do Poder Estatal. Esse tema sempre foi e sempre será moderno, pois está no móvel íntimo do desenvolvimento humano e sua corrupção causa prejuízos, muitas vezes, irreversíveis.

Não se pode negar o impacto da inteligência no avanço científico e tecnológico. Mas quantos seres humanos teriam a vida modificada e a morte evitada se a Ética fosse o meio pelo qual o Poder materializasse a Ciência?

Aqui as discussões fundamentadas em diferentes visões, tendo como ponto de partida a conservação de alimentos e logística, são uma repercussão do que de fato enfrentamos em nossas cidades, no nosso país e no mundo. Uma crise Ética imensurável que distribui a Vida e a Ciência para poucos. E tão temática não pode ser esquecida nem nas ruas, muito menos na academia, com o grave risco de que todos os avanços humanos acabem selecionando a humanidade.

## **4 Objetivos**

### **3.1. Geral**

Analisar a importância da conservação e a logística para a sobrevivência humana.

### **3.2. Específicos**

3.2.1 Analisar, criticamente, a relação existente entre a ética e o sentimento de humanidade.

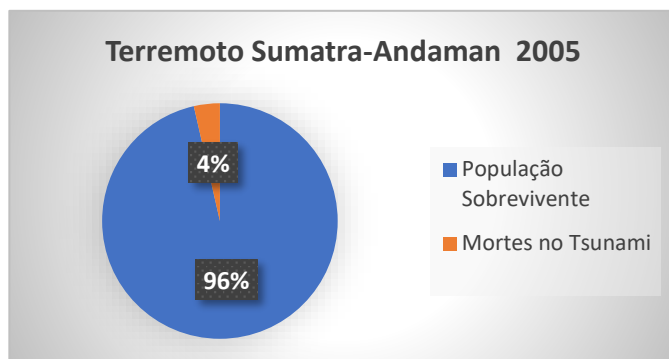
3.2.2 Ponderar a efetividade da ética humana sobre o desenvolvimento tecnológico na conservação de alimentos e logística.

## **2 Conservação, Logística e Experimento Mental**

Em um exercício mental, o que aconteceria se o mesmo tsunami do qual nos referimos anteriormente ocorresse na idade média, com essa mesma assombrosa magnitude de 9,1 na Escala Richter (com limite de 10)? Quais as consequências lógicas de um evento desses na Idade Média?

Se levarmos em conta que a população humana em 2005 era em torno de 6,45 bilhões de pessoas<sup>5</sup>, chegaremos a uma conclusão meramente aritmética de que cerca 3,56% da humanidade foi atingida naquele trágico momento

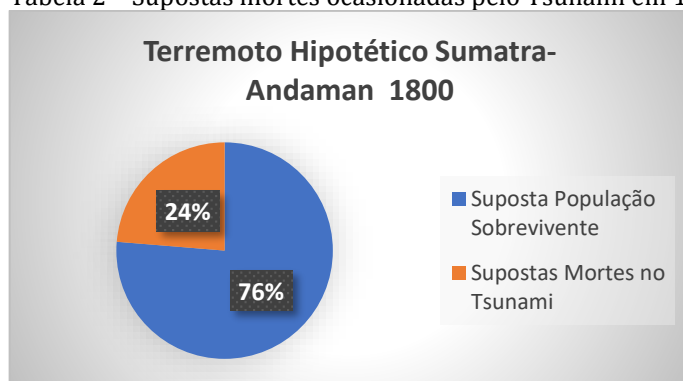
Tabela 1 – Mortes ocasionadas pelo Tsunami em 2005



Fonte: O próprio autor.

Se continuarmos neste simples jogo matemático, se um desastre dessa natureza tivesse ocorrido em 1800, quando a estimativa da população era cerca de 978 milhões<sup>6</sup>, teremos que cerca de 23,7% da humanidade teria desaparecido da face da Terra!

Tabela 2 – Supostas mortes ocasionadas pelo Tsunami em 1800



Fonte: O próprio autor.

Tudo resumido a uma *distância* temporal de 205 anos!

Não havia avanço tecnológico o suficiente para a conservação de alimentos. Este contexto socioeconômico associado a uma logística ainda primeva do século XIX resultaria em perdas incalculáveis de vidas humanas.

Deste ponto em diante restou claro que a conservação de alimentos está intrinsecamente conectada com a evolução tecnológica. Todo o aparato de logística, envolvendo câmaras refrigeradas, paletes para movimentação dos lotes, métodos de iluminação e ventilação adequados e cobertura para evitar a

<sup>5</sup> World population prospects». the. Esa.un.org. 2004 revision population database.

<sup>6</sup> «Population Growth over Human History» (em inglês). Globalchange.umich.edu

contaminação por agentes externos seria inútil sem o uso de elementos essenciais à conservação. Algo como acontece em tempos de guerras (DA SILVA BARBOSA, 2019) e deve ser constantemente aperfeiçoado.

Nesta seara, Ballou (1993, p 19) assim apontou:

“A logística também tem importância numa escala global. Na economia mundial, sistemas logísticos eficientes formam bases para o comércio e a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos.”

Assim, vemos a importância da logística no transporte de alimentos, mas sem os meios tecnológicos que pudessem aprimorar a conservação, em pouco adiantaria um excelente transporte. Isto porque se são indispensáveis caminhões, trens e aviões, ainda mais imprescindíveis são os recursos que possam manter os suprimentos alimentícios livres de degradação e contaminação.

Destarte, lembrando T. S. Eliot<sup>7</sup>, retornamos ao nosso ponto de partida. A conservação de alimentos como meio de manutenção da vida na Terra.

Hoje sabemos que a sobrevivência humana se ampliou desde que *Australopithecus afarensis* deu importante passo na escala evolutiva com discreto aumento do crânio nos primeiros hominídeos (SABBATINI, 2001), marcando de sobremaneira a evolução do ser que hoje domina este planeta.

A vida há milhares de anos deu seus primeiros passos [literalmente] quando ensaiou novos hábitos de conservação.

No período Paleolítico, o homem caçava e coletava alimentos para satisfazer sua fome imediata. A disponibilidade de alimentos estava intimamente relacionada com a maneira na qual ele vivia. Era nômade, buscava regiões onde a caça e a coleta eram mais abundantes. Por volta de 50.000 a.C., quando os utensílios e armas disponíveis eram primitivos, a caça era difícil e todo alimento era consumido cru. O consumo de alimentos se dava de forma bem rudimentar, sendo os frutos, as raízes, os peixes e os insetos os alimentos mais consumidos. Mesmo assim, havia necessidade de armazenar alimentos, pois em alguns dias, a caça não era tão boa e em alguns períodos, os alimentos não eram abundantes. A princípio, o homem primitivo procurava apenas recolher alimentos e utilizava a parte mais fria e escura da caverna para estocá-los.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Thomas Stearns Eliot, poeta e crítico americano, certa vez escreveu: “*Não deixaremos de explorar e, ao término da nossa exploração deveremos chegar ao ponto de partida e conhecer esse lugar pela primeira vez*”.

<sup>8</sup> DIONYSIO, Renata Barbosa; MEYRELLES, Fatima Ventura Pereira. **Conservação de alimentos**. Sala de Leitura. <http://creativecommons.org.br>; <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/legalcode> [documento tem nível de compartilhamento de acordo com a licença 3.0 do Creative Commons]

Os primeiros seres humanos aprenderam que armazenar seria essencial para sobreviver. Sem este método que, primitivamente, flertava com experimentação, aqueles hominídeos estariam fadados à morte e a sua espécie à extinção. Em sendo um dos nossos ramos evolutivos se aqueles ancestrais não tivessem encontrado uma forma de conservar alimentos, o *Homo sapiens* não existiria.

Conservar é um termo muito empregado na Física e reflete a possibilidade de guardar energia. Conservar alimento tem muito dessa terminologia, “armazenar energia”. Não permitir o perecimento daquilo que dará nutrição poderia ser a diferença entre a vida e a morte entre os bárbaros ou entre soldados alemães no inverno de Leningrado, como bem descreve a professora DE ASSIS (2015):

Além da violência com as armas, **muitos morreram de fome o que só piorou com a chegada dos nazistas, como no cerco a Leningrado**, cujo objetivo era esse: matar a população de fome. Mas os nazistas também tiveram seu sofrimento quando o inverno chegou e eles não estavam preparados. Cada vez mais foram recuando e perdendo territórios ocupados, perdendo a Batalha de Stalingrado até que o Exército Vermelho chegou a Berlim. [grifamos]

Para se evitar situações como esta foram desenvolvidos diferentes processos de conservação utilizados atualmente. Cada um deles com técnicas físico-químicas e biológicas muito bem caracterizadas, consolidadas em processamento, conservação e logística.

O Calor, as baixas temperaturas, o controle da umidade, a aplicação de aditivos, a fermentação, o salgamento e a defumação, os processos de irradiação, uso de pressão hidrostática, a aplicação de pulsos elétricos, luminosos e magnéticos. *A escolha do método mais apropriado vai depender de fatores como a natureza do alimento (líquido, sólido ou pastoso), período de tempo a conservar, custo do processo e os agentes de deterioração envolvidos* (VASCONCELOS & FILHO, 2010).

Observemos que todos esses componentes da engenhosa ciência de conservar são o resultado dos avanços científicos e tecnológicos da civilização humana, que possibilitam, mesmo diante de tragédias de escala colossal, que outros povos possam deslocar alimentos com vistas a salvar as vidas de sobreviventes. Como já discutimos, sem os meios modernos de conservação e logística, fatalmente a humanidade retornaria à Idade das Trevas.

Cumpramos destacar que alguns destes métodos são considerados *não* convencionais e, por si sós, podem prenunciar novos avanços para outras áreas do conhecimento, algumas delas flertando perigosamente com desvio de conduta Bioética.

Há quem considere que os avanços da genética na criação de alimentos transgênicos são uma conquista na conservação destes produtos. Manufaturar em laboratório produtos resistentes às pragas e à *passagem do tempo* parece em um primeiro momento uma dádiva tecnológica para a raça humana. Contudo, as implicações sobre como isso afeta os organismos vivos ainda são tão obscuras quanto arriscadas.

Nesta seara de discussão, assim se pronunciou o ministro Celso de Mello numa Ação Direta de Inconstitucionalidade:

A preocupação com o meio ambiente - que hoje transcende o plano das presentes gerações, para também atuar em favor das gerações futuras [...] tem constituído, por isso mesmo, objeto de regulações normativas e de proclamações jurídicas, que, ultrapassando a província meramente doméstica do direito nacional de cada Estado soberano, projetam-se no plano das declarações internacionais, que refletem, em sua expressão concreta, o **compromisso das Nações com o indeclinável respeito a esse direito fundamental que assiste a toda a Humanidade**. (Min. Celso de Mello, ADI nº 1.856/RJ) [grifamos]

Mas abordar transgênicos com o objetivo de demonstrar sua capacidade de conservação natural seria descambar para o óbvio. Não possuímos argumentos *ex auctoritate* nesta seara, mas os debates em torno dos reflexos deste modelo de conservação genética são absolutamente gigantescos.

A celeuma internacional envolvendo aspectos Bioéticos e discussões sobre possíveis reflexos para o futuro no uso de plantas geneticamente modificadas resistentes às intempéries e às pragas, é abordagem para diferente linha de raciocínio. Aqui contemplaremos outros métodos não convencionais e que provocam menos discussões.

Um dos grandes avanços nessa área seria as chamadas *Embalagens com Atmosfera Modificada*. Não se trata de invólucro comum ou preparado a vácuo, mas de uma embalagem com atmosfera modificada por método hipobárico com misturas diferentes de nitrogênio, oxigênio e gás carbônico, capazes de assegurar uma conservação ainda maior, alterando a pressão em torno do produto a ser comercializado (FERNÁNDEZ et al., 2010).

Numa ideia próxima estão as chamadas *Embalagens Ativas ou Inteligentes*. Elas possuem um conjunto de características que auxiliam na conservação do alimento, trazendo meios intrínsecos a este propósito. Dentre os mecanismos utilizados, podemos citar captação de oxigênio e captação de etileno, que diminuem os processos de oxidação (CICHELO, 2015, p. 89) e amadurecimento (BIJI et al., 2015, p. 11), com conseqüente prolongamento da validade.

Um outro mecanismo extremamente útil desse tipo de embalagem, envolve os *captadores de umidade*, que controlam a quantidade de água e, conseqüentemente, evitam a multiplicação de microrganismos, bem como as oscilações de temperatura (Realini & Marcos, 2014). Ainda estão nesta seara de *embalagens ativas* que se utilizam de captadores de aromas e sabores (Brody et al., 2008), *captadores e emissores de dióxido de carbono* (Biji et al., 2015) e os *emissores de agentes antimicrobianos* (Malhotra, Keshwani & Kharkwal, 2015). Ainda podemos citar, dentro destas embalagens ativas, as que atuam por mecanismo de liberação de aditivos antioxidantes, que atrasam processos de oxidação, atuando de forma a eliminar radicais livres (Gómez-Estaca et al., 2014).

Nos estenderíamos demasiadamente se continuarmos traçando uma linha de raciocínio sobre métodos não convencionais de conservação de alimentos. Mas não podemos nos furtar de citar alguns que representam *novos* passos do uso da tecnologia para a manutenção das características dos alimentos. Entre eles, temos o *aquecimento ôhmico* como uma das tecnologias mais inovadoras no processamento de alimentos, apesar dos estudos nesta área tenham sido trabalhos deste 1800 (BANSAL et. al., 2006, p. 286).

Também denominada de *eletro-aquecimento*, termo mais moderno, se tratando de um processo onde uma corrente elétrica alternada atravessa o alimento e a resistência elétrica do próprio produto é responsável pelo aparecimento de calor. Em alguns casos, pode ser feita esterilização *ultra-high temperature*, favorecendo um processo de eliminação microbiológica difícilimo por outras técnicas (FELLOWS, 2006, p. 602).

Como podemos observar, a ciência da conservação de alimentos está em um patamar jamais vislumbrado pela raça humana.

No início deste artigo imaginamos a possibilidade concreta de um fenômeno natural de proporções continentais atingindo milhões de pessoas em dois pontos diferentes da história da humanidade, como um ensaio criativo com fundo experimental. Sem dúvidas que o acesso ao conhecimento científico como o vemos atualmente fizeram que o processamento, a conservação e a logística envolvendo alimentos alcançassem o seu auge.

Mas qual o problema nisto tudo? A Ciência moderna fez o homem descortinar as estrelas. A nossa astronomia já nos deu informações de que *Europa*, uma das 67 luas de Júpiter, possui oceanos profundos com água salgada<sup>9</sup>, o que, ao menos teoricamente, seria capaz de abrigar vida.

Por outro lado, o professor do Laboratório de Expressão Genética do Instituto Salks para Pesquisas Biológicas, na Califórnia, Juan Carlos Izpisua Belmonte<sup>10</sup>, deixou o mundo estupefato quando criou embriões que contém

---

<sup>9</sup> NASA Jet Propulsion Laboratory. Alien Ocean: NASA's Mission to Europa.  
[https://www.youtube.com/watch?v=GqTaDCt\\_F1Y](https://www.youtube.com/watch?v=GqTaDCt_F1Y)

<sup>10</sup> Generation of functional human organs and tissues using interspecific blastocyst complementation  
NIH DP1DK113616Sep 30, 2016 - Jul 31, 2021  
Role: Principal Investigator

células-tronco combinadas de humanos e porcos, com o *objetivo* de desenvolver órgãos para transplantes. Uma espécie de quimera *à serviço* da humanidade.

Tudo absolutamente inacreditável...

### 3 Conflito Ético-Jurídico

Nosso País tem sido cenário de desastres ambientais importantes e que deixaram uma marca incomensurável de sofrimento. No dia 25 de janeiro de 2019, na cidade Brumadinho, Minas Gerais, por volta de 12:28, uma das barragens de rejeitos da mina Córrego do Feijão se rompeu. Há grande emoção nas palavras de Freitas (2019):

Imediatamente após, o presidente da empresa, Fabio Schvartsman, declarava “o dano ambiental será muito menor que o de Mariana, mas a tragédia humana deverá ser maior”. No primeiro dia já se sabia que 13 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos da mineração haviam sido lançados no meio ambiente. Após um mês de buscas, o número de óbitos ultrapassa 300, com 179 corpos localizados e 131 pessoas desaparecidas. Nesse caso específico, o termo “desaparecidos” pode representar também a tentativa de diminuir a magnitude do evento, já que não há esperança de encontrar esses indivíduos vivos decorrido mais de um mês do evento.

Quais são as lições que devem ser guardadas de uma tragédia como esta? Há componentes graves que resultaram nas condições para o rompimento daquelas estruturas da barragem da mina Córrego do Feijão.

Algo semelhante ocorreu em 2015, na cidade de Mariana, em Minas Gerais. Um dos maiores desastres ambientais da história anotada deste País. A cidade com quase 320 anos foi devastada após o rompimento de diques da mineradora Samarco, que é controlada pela Vale e por uma empresa Anglo-australiana. Em outro artigo, Freitas (2016) expõe que a falta de procedimentos diuturnos e intensivos relacionados à segurança daquele tipo de atividade, de licenciamentos mais completos, com monitorização e fiscalização constantes. Não se pode conceber que não se tinham todos esses elementos que caracterizassem o **mínimo** de segurança para as pessoas e proteção para o meio ambiente.

Nestes dois casos nacionais de tragédia humana e ambiental de nossa história, a ajuda de socorristas e apoio humanitário imediato não faltaram. Isso é o que representa o sentimento mais sutil de compaixão. Entretanto, há um longo abismo entre o Poder Público e as pessoas, gerando devastação e morte quando a falta de ética e a corrupção quebram essa ponte. A ausência de todas as inspeções, monitoramentos, fiscalizações e cuidados necessários resultaram em implicações difíceis de serem avaliadas quanto ao futuro.

No caso da Samarco o que se vê é a intenção de minimizar ao máximo as responsabilidades civis e criminais, sem deixar de garantir, é claro, o valor de suas ações no mercado financeiro. A própria empresa, em seu site oficial, informa que solicitaram uma investigação ao escritório de advocacia norte-americano Cleary Gottlieb Steen & Hamilton LLP, sediado em Nova York, para melhor compreender as razões do rompimento (?):

O escritório foi contratado sob a **premissa de absoluta independência**; a Samarco colaborou plenamente com a investigação externa, fornecendo todas as informações e integral acesso às suas unidades e aos seus empregados. [grifamos]<sup>11</sup>

A grande pergunta para estes desastres é o inverso do que ocorreu no Tsunami de Sumatra: onde estava toda a ciência para evitar tragédias tão semelhantes? Provavelmente obnubilada pela negligência, falta de ética, descaso. Nossos mortos não são somente óbitos brasileiros. São mortes humanas. Se as tragédias ambientais não ceifam a vida com frequência, um fenômeno fruto da desigualdade social e dos povos mata sem piedade: a fome.

Dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2015) demonstram que morre uma pessoa de fome a cada 4 segundos neste planeta<sup>12</sup>, mesmo que este *mesmo* mundo produza alimento suficiente para *toda* humanidade.

Para se ter a ideia da dimensão dessas mortes, a final da leitura do próximo parágrafo ao menos 7 crianças terão morrido de desnutrição.

E o problema não é apenas a morte de crianças.

Segundo Santos (2018), há uma estimativa mundial de que, aproximadamente, uma em cada nove pessoas ainda vive em situação de insegurança alimentar. Esse termo serve para definir quando uma pessoa ou grupo de pessoas não sabe de vai encontrar comida para se alimentar.

O que há de errado? A ciência da conservação e logística de alimentos nunca esteve tão avançada. Os recursos financeiros investidos nesta área são praticamente inesgotáveis, já que o alimento é a fonte primária da sobrevivência do ser humano. Toda tecnologia utilizada para desvendar o cosmo infinito e assegurar transplantes não seria nada se não houvesse alimentos. E mais, a conservação destes assegura a presença de criaturas humanas em espaços nunca antes sonhados.

---

<sup>11</sup> <https://www.samarco.com/resultado-da-investigacao/>

<sup>12</sup> The State of Food Insecurity in the World. <http://www.fao.org/3/a-i4646e.pdf>



Se sobra Ciência e tecnologia, falta ao homem, humanidade. E mesmo que não fosse impressionável aos aspectos sensíveis da dimensão comportamental, a ética seria suficiente.

Além de toda hipocrisia que assola esses tempos, os desvios de recursos financeiros [*sempre estes*] são o móvel de muito do caos em toda parte. A corrupção é a mola de desvio ético-moral que assola todo o planeta. A ideia de que há por trás da ascensão pessoal a necessidade de burlar princípios morais e a ordem normativa, sob a sombra da impunidade, é assunto das mais intensas discussões hodiernas. Neste contexto assim considera Trasferetti, em 2006, página 131:

A existência das contradições entre riqueza e pobreza, avanços tecnológicos, exclusão digital e ignorância social gera um escândalo moral jamais visto. A ética do sucesso continua reinando em muitas mentalidades e ações sociais. O mais importante é levar vantagem em tudo. Não importam os graves problemas sociais, a crise ambiental, as desigualdades regionais, o acúmulo de capital, a violência, o preconceito social e tantos outros males que afetam os seres vivos. Essa crise social também se manifesta na política, através de corrupção, clientelismo, autoritarismo, oportunismo e tantas outras práticas de abuso de poder e ganância irresponsável. O sujeito inteligente é o ‘esperto’, o bom ‘empreendedor’, aquele que sabe ‘levar vantagem’ em suas ações, custe o que custar. A mídia normalmente reforça esse tipo de mentalidade. São muitos os exemplos condecorados pela telinha eletrônica.

A palavra “Ética” deriva do grego “*ethikós*” (BONILLA, 2008), sendo traduzida como uma espécie de ciência da moral indicando a soma de deveres que se estabelecem como norma de conduta do profissional na prática de suas atividades. Já a palavra “Moral”, oriunda do latim “*moralis*” na forma substantiva descreve a parte da filosofia que estuda os costumes, apontando o que é honesto e bom, nos moldes da consciência e os princípios que norteiam a humanidade. Ou no dizer de Vasquez:

“Sistema de normas, princípios e valores, segundo o qual são regulamentadas as relações mútuas entre os indivíduos ou entre estes e a comunidade, de tal maneira que estas normas, dotadas de um caráter histórico e social, sejam acatadas livres e conscientemente, por uma convicção íntima, e não de uma maneira mecânica, externa ou impessoal.” (VASQUEZ 1998, p.84)

O Estado Democrático se sedimenta no princípio da soberania do povo (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA, 1988), exigindo a participação efetiva da população na proteção da *res pública*, colaborando na proteção das instituições que representam seu patrimônio original. Este Estado se constitui a partir da ideia de sociedade livre, igualitária e solidária, com o poder deve emanando do povo ou por meio de representantes eleitos. Na verdade, o papel do governante, bem como daqueles que são responsáveis por fiscalizar as atividades das empresas e dos trabalhadores, é o de garantir que sejam respeitados direitos inalienáveis e irrenunciáveis.

#### **4 Considerações finais**

Por ser um problema de natureza global não haverá resolução fácil quando representantes do povo e agentes públicos, corrompidos, se deixam enlamear pelo dinheiro que sustenta o poder e minimizam o acesso de inspeção dos locais de trabalho degradante ou omitem informação essencial aos órgãos do judiciário, num desmonte da tutela constitucional que visa proteger o trabalhador.

É tão poderosa essa premissa que a jovem Constituição finlandesa deixa bem claro em seu art. 21 a universalidade deste direito, na citação de Francioni (2007, pp. 1 a 56):

Todos possuem o direito de ter o seu caso tratado apropriadamente e sem indevida demora por um tribunal legalmente competente ou outra autoridade assim como de ter a decisão relacionada a seu direito ou obrigação revista por uma corte jurídica ou outro órgão independente da administração de justiça.

A ética e a moral são princípios discutidos desde Aristóteles, submetidos à investigação de filósofos, juristas, pensadores, educadores, acadêmicos. Sua finalidade é a paz de consciência do dever fielmente cumprido, meio que pode até simular preceitos religiosos, mas que garantem a relação de significado genético da relação entre todos os seres humanos.

Finalizo esta breve reflexão com as palavras do professor Juan de Dios Pineda (GUADARRAMA, 2015), que exalta os sacrifícios daqueles que podem mobilizar processos de mudança de perspectiva, pela característica de liderança verdadeira:

“(…) se a ética tem a ver com a melhora das pessoas, também tem a ver com a melhora das instituições. Daí que devem ser institucionalmente muito valorados os mecanismos que ajudem aos administradores a comportar-se eticamente, tais como os códigos de comportamento, a aplicação das normas de controle e os conselhos cidadãos de vigilância. A liderança, para tanto, está indissolivelmente unida ao comportamento ético. Daí a importância que os tomadores de decisões na gestão governamental possuam um sentido de serviço. As pessoas são

capazes dos maiores esforços e sacrifícios se encontram sentido no que fazem. Transmitir esse sentido é a missão da liderança, pois uma das condições de ser líder é sua capacidade de influência. A principal missão do líder é desenvolver líderes ao seu redor. Líderes dispostos a defender e difundir os valores morais que sustentam a ação empreendida na gestão pública e na ética.”

Cabe ao ser humano, em qualquer espaço, perscrutando a intimidade da matéria ou pesquisando novos métodos de conservação de alimentos, o exercício da ética, fundamento essencial de proteção à dignidade e liberdade individual. Sem este exercício contínuo a humanidade fatalmente sofrerá o impacto da doença e da morte, porque se o homem é capaz de devassar o infinito em busca das estrelas ainda é incapaz, com toda a tecnologia atual, de prever um tsunami destas proporções. Todavia, para seu consolo, pode evitar que crimes ambientais, disfarçados de desastres ambientais, possam destruir vida e varrer do mapa as cidades.

A mesma ciência que conserva e possibilita o melhor transporte de alimentos para fazer a humanidade avançar é a mesma que, envolta em ética, pode se afastar da corrupção e promover uma melhor qualidade de vida para os que nada têm.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial. Transporte, Administração e Distribuição física. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993.

BANSAL, B.; CHEN, X.D. Effect of temperature and power frequency on milk fouling in an ohmic heater. Food and Bioproducts Processing, v.84, n.4, p.286-291, Dec., 2006.

BIJI, K.B., Ravishankar, C.N., Mohan, C.O., Srinivasa, Gopal T.K. (2015). Smart packaging systems for food applications: a review. Journal of Food Science Technology, 52, 6125–35.

BONILLA, Alcira B. Ética: Questões e problemas contemporâneos. Revista Dissertatio de Filosofia, v. 28, p. 11-32, 2008.

BRASIL. Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em 25/10/2017.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.856/RJ – Distrito Federal. Relator: Ministro Celso de Mello. Pesquisa de Jurisprudência. Acórdãos, 26/05/2011. Disponível em <

<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/pesquisarJurisprudencia.asp> >  
Acesso em: 24 out. 2019.

BRODY, A. L., Bugusu, B., Han, J. H., Sand, C. K., McHugh, T. H. (2008).

CARNEIRO, H. (2017). *Comida e sociedade: uma história da alimentação*. Elsevier Brasil.

CICHELO, S.A. (2015). Oxygen absorbers in food preservation: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 52, 89–95.

DA SILVA BARBOSA, Tharlis et al. A Importância do Brasil na II Guerra Mundial para a Formação da Doutrina de Logística Militar Terrestre e as Necessidades de Modificações da mesma face ao Combate Moderno. *O Adjunto: Revista Pedagógica da Escola de Aperfeiçoamento de Sargentos das Armas*, v. 6, n. 1, p. 101-116, 2019.

DE ASSIS, Raquel Anne Lima. O “Inferno” entre o Fogo das Armas e Frio do Inverno: A História da Segunda Guerra Mundial. *Cadernos do Tempo Presente*, n. 20, 2015.

Declaração Universal dos Direitos Humanos.

DUPUTEL, Z., Rivera, L., Kanamori, H., & Hayes, G. (2012). W phase source inversion for moderate to large earthquakes (1990–2010). *GJI*, 189(2), 1125-1147.

FELLOWS, P.J. *Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática*. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 602p.

FERNÁNDEZ, K.; ASPÉ, E.; ROECKEL, M. Scaling up parameters for shelf-life extension of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) fillets using superchilling and modified atmosphere packaging. *Food Control*, Guildford, v. 21, n. 6, p. 857-862, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.11.016>.

FRANCIONI, Francesco. The Rights of Access to Justice under Customary International Law. In: FRANCIONI, Francesco (Editor) *Access to Justice as a Human Right* Academy of European Law/ European University Institute: Oxford University Press, 2007, pp. 1 a 56.

FREITAS CM, Silva MA, Menezes FC. O desastre na barragem de mineração da Samarco: fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres. *Ciênc Cult (São Paulo)* 2016; 68:25-30.

FREITAS, Carlos Machado de et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, p. e00052519, 2019.

GÓMEZ-ESTACA, J., LÓPEZ-DE-DICASTILLO C., HERNÁNDEZ-MUÑOZ P., CATALÁ R., GAVARA R. (2014). Advances in antioxidant active food packaging. Trends in Food Science & Technology, 35, 42–51.

GUADARRAMA, Juan de Dios Pineda. Ética para el Desarrollo: tres vertientes contemporáneas de la ética pública. Disponível em < [www.iapem.org.mx/eventos/clad/Juan%20de%20Dios.Pdf](http://www.iapem.org.mx/eventos/clad/Juan%20de%20Dios.Pdf) >. Acesso em: 27.09.2015.

LAY, T., Kanamori, H., Ammon, C., Nettles, M., Ward, S., Aster, R., Beck, S., Bilek, S., Brudzinski, M., Butler, R., DeShon, H., Ekström, G., Satake, K., Sipkin, S., The Great Sumatra-Andaman Earthquake of December 26, 2004, Science, 308, 1127–1133, doi:10.1126/science.1112250, 2005

MALHOTRA, B., KESHWANI A., KHARKWAL, H. (2015). Antimicrobial food packaging: Potential and pitfalls. Frontiers in Microbiology, 6, 1–9.

NETO, M. M. (2018). AS PAISAGENS DO MEDO DAS ARMAS NUCLEARES NA CULTURA MIDIÁTICA ESTADUNIDENSE E JAPONESA. Revista de Geografia (Recife), 35(1).

PAULSON, Tom. "New findings super-size our tsunami threat." *Seattlepi.com*. February 7, 2005.

REALINI, C.E., Marcos, B. (2014). Active and intelligent packaging systems for a modern society. Meat Science, 98, 404–419.

ROZA, Rodrigo Hipólito. Revolução informacional e os avanços tecnológicos da informática e das telecomunicações. Ciência da Informação em Revista, v. 4, n. 3, p. 3-11, 2017.

SABBATINI, Renato ME. A evolução da inteligência humana. Revista Cérebro & Mente, v. 12, p. 2-9, 2001.

SANTOS, Taíse Gama dos et al. Tendência e fatores associados à insegurança alimentar no Brasil: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004, 2009 e 2013. Cadernos de Saúde Pública, v. 34, p. e00066917, 2018.

TRASFERETTI, J. **Ética e responsabilidade social**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006. 131 p.

VASCONCELOS, Margarida Angélica da Silva; FILHOS, Artur Bibiano de Melo. Conservação de Alimentos. – Recife: EDUFRPE, 2010.

VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez. **Ética**. 18. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998.