

Submetido em: 30/11//2023

Aprovado em: 01/02/2024

O FUTURO DO PRESENTE: A BIOTECNOLOGIA E O PRETÉRITO IMPERFEITO DA HUMANIDADE. QUANDO O NIRVANA DE EXTINGUIR A FOME SE TONOU UM PROBLEMA DE SEGURANÇA ALIMENTAR E AMBIENTAL?

EDUARDO MANUEL VAL¹

CARLOS AFFONSO LEONY NETO²

PATRICE DESIRÉE NEVES DE MELLO³

¹ Graduação em Direito - Universidade de Buenos Aires (1988), Mestrado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1996) e Doutorado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2006). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal Fluminense, professor colaborador do Programa de Pós-graduação em Direito Constitucional da UFF (PPGDC-UFF). Integra o quadro docente permanente do Programa de Mestrado e Doutorado da Universidade Estácio de Sá (UNESA) e ocupa o cargo de Coordenador Adjunto do PPGD/UNESA (Mestrado e Doutorado). Membro da diretoria da Associação Brasileira de Ensino de Direito (ABEDI) (2020 -). Membro honorário do Instituto de Pesquisa e Estudos Avançados da Magistratura e do Ministério Público do Trabalho - IPEATRA

² Mestre e Doutorando em Direito Público e Evolução Social pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Estácio de Sá - UNESA. Pós-Graduado em Direito Imobiliário pela UNESA. Professor Convidado do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Direito da UNESA. Pesquisador no Grupo de Pesquisa: História do Pensamento Espanhol Contemporâneo. Instituição: UNESA. Pesquisador no Grupo de Pesquisa: Observatório do Acesso à Justiça na Iberoamerica (OAJI). Pesquisador no Grupo de Pesquisa: Laboratório Direito e Tecnologia: Estudos sobre os impactos das tecnologias disruptivas no direito civil e processual civil. Instituição: UNESA. Pesquisador no Grupo de Pesquisa: Constitucionalismo(s), Direitos e Democracia. Instituição: UNESA; Advogado inscrito na Ordem dos Advogados do Brasil e na Ordem dos Advogados Portugueses, Conselho de Lisboa; Diretor Jurídico do Parlamento Municipal da Capital do Estado do Rio de Janeiro; Membro do IAB - Instituto dos Advogados Brasileiros; Membro da ABAMI – Associação Brasileira dos Advogados do Mercado Imobiliário. E-mail: caffonso@leonyneto.com.br.

³ Mestre e Doutoranda em Direito Público e Evolução Social pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Estácio de Sá (UNESA); Pós-Graduada em Direito da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Pós-Graduada pela Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro em Gestão do Contencioso-LLM Litigation; Pesquisadora no Grupo de Pesquisa: História do Pensamento Espanhol Contemporâneo (UNESA), Laboratório Direito e Tecnologia: Estudos sobre os impactos das tecnologias disruptivas no direito civil e processual civil (UNESA); Constitucionalismo(s), Direitos e Democracia (UNESA); Advogada. E-mail: patrice@patricedesiree.com.br

SUMÁRIO: 1. INTRODUÇÃO. 2. O DESPERTAR CONSCIENTE: A JORNADA DA NESTLÉ RUMO À RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA, SOB A PERSPECTIVA DA SEGURANÇA ALIMENTAR. 3. ALÉM DO CAMPO: DIREITOS HUMANOS E SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO CONTEMPORÂNEO INTERAMERICANO. 4. O GRANDE E TRÁGICO DESAFIO DA AGROPECUÁRIA: RESOLVER DORES E REDUZIR CUSTOS PARA AUMENTAR A PRODUÇÃO E BENEFICIAR O MEIO AMBIENTE. 4.1 A Tecnologia do Consórcio Probiótico como solução quali-quantitativa para o agronegócio. 4.1.1 Ampliando a produção de soja, combatendo as pragas de maneira eficaz. 4.1.2 Explorando a viabilidade econômica da cultura de soja: uma perspectiva acadêmica informativa. 4.1.3 As evidências empíricas demonstram êxito notável nas experiências com as plantações de milho. 4.1.4 Produzindo descobertas notáveis no campo da cultura de cana-de-açúcar. 4.1.5 No contexto da produção animal, a manutenção do equilíbrio da microbiota interinal é um componente fundamental. 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS. 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

RESUMO: Os infelizes tinham caminhado o dia inteiro. Estavam cansados e famintos. A fome fictícia da catinga do Juazeiro, que se estendia de um barro vermelho indeciso salpicado por manchas brancas que eram ossadas, retratada por Graciliano Ramos em *Vidas Secas* ainda existe, mas agora é predominantemente política. Mais de dois séculos desde a revolução industrial, e a maioria da humanidade ignora a maneira que seus alimentos são produzidos e cultivados. Na indústria agropecuária brasileira não há mais segredos, pudores ou discrições capazes de omitirem a informação de que, em estabelecimentos de produção intensiva, quer em milho, soja, cana-de-açúcar ou, ainda, em seres vivos, a

submissão a ambientes que desconsideram suas exigências e comportamentos instintivos são lugares repetidos, comuns. São inoculadores, solubilizadores, fertilizantes, nematicidas, fungicidas e diversas outras práticas de gestão, algumas vezes, inadequadas, desde a deficiente higiene a mutilações dolorosas, castração cirúrgica, corte de cauda, clipagem de dentes, desmame precoce e ambientes superlotados. Esse sistema insalubre motiva a utilização de antibióticos destinados a cura de infecções em emprego terapêutico, mas também, profilática, inclusive para fins de estimulação de crescimento. No entanto, o uso excessivo e imprudente favorece e intensifica o processo natural de seleção de microrganismos, provocando o surgimento de gerações de bactérias com múltipla resistência. Um problema sanitário dramático vivido no cotidiano. O resultado: Salmonella, Eimeria e Clostridium, entre outros. São as dores do progresso? Mas e o progresso, é sustentável? Uma resposta frequente diante de notícias positivas relacionadas à saúde, prosperidade e bem-estar é a crença de que tal situação é insustentável. Enquanto, de maneira exorbitante, dissemina-se a proliferação pelo mundo, consome-se de forma voraz os recursos naturais da Terra, demonstrando indiferença em relação à sua limitação, contaminando todo o entorno com poluição e resíduos, acelerando-se a chegada de um momento de prestação de contas com o meio ambiente. Indubitavelmente, não é presumível que a mera concepção de problemas ambientais seja uma verdade auto evidente. Sob a perspectiva individual, a Terra se apresenta como algo infinito, e os efeitos da humanidade sobre ela parecem desprovidos de relevância. Olhar o planeta sob a ótica científica, inquietante realidade se desvela. O escrutínio microscópico expõe a presença de poluentes que, sorrateiramente, envenenam, não apenas a espécie humana, mas também aquelas que veneramos e das quais somos interdependentes. Por outro lado, a análise macroscópica descortina os efeitos nefastos sobre o ecossistema, cujas repercussões, embora possam parecer imperceptíveis diante de cada ação isolada, somam-se numa tragédia saqueadora. Se a superpopulação, a exaustão dos recursos e a poluição não forem capazes de dizimar a humanidade, a mudança climática certamente o fará. Da fazenda à mesa, é preciso estabelecer confluência entre Direitos Humanos e a segurança alimentar no agronegócio, de modo a vencer o grande desafio: É possível resolver dores e reduzir custos para aumentar a produção e beneficiar o meio ambiente, prestigiando os estandartes reguladores

interamericano, de modo a convergir interesses entre Direitos Humanos e Empresas? Este trabalho, portanto, na qualidade de ensaio preliminar ao alvissareiro artigo científico que se aproxima, objetivando, ainda que superficialmente responder ao problema de pesquisa, se deteve a um estudo qualitativo, de cunho descritivo, com a realização de pesquisa bibliográfica, adotando-se como referencial teórico, o Informe Empresas e Direitos Humanos, apresentado por Soledad García Muñoz à CIDH.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança alimentar; Empresa; Direitos Humanos; Agronegócio sustentável; Meio ambiente.

THE FUTURE OF THE PRESENT: BIOTECHNOLOGY AND THE IMPERFECT PAST OF HUMANITY. WHEN DID THE NIRVANA OF ENDING HUNGER BECOME A FOOD SECURITY AND ENVIRONMENTAL ISSUE?

Abstract: The unfortunates had been walking all day. They were tired and hungry. The fictitious hunger of the Juazeiro scrub, which extended from an indecisive red clay dotted with white spots that were bones, portrayed by Graciliano Ramos in *Vidas Secas* still exists, but now it is predominantly political. More than two centuries have passed since the industrial revolution, and most of humanity is ignorant of the way their food is produced and grown. In the Brazilian agricultural industry, there are no more secrets, modesty or discretion capable of omitting the information that, in intensive production establishments, whether in corn, soy, sugar cane or even in living beings, submission to environments that disregard their demands and instinctive behaviors are repeated, common places. They are inoculators, solubilizers, fertilizers, nematicides, fungicides and several other management practices, sometimes inadequate, from poor hygiene to painful mutilations, surgical castration, tail docking, clipping of teeth, early weaning and overcrowded environments. This unhealthy system motivates the use of antibiotics aimed at curing infections in therapeutic use, but also prophylactically, including for growth stimulation

purposes. However, excessive and reckless use favors and intensifies the natural selection process of microorganisms, causing the emergence of generations of bacteria with multiple resistance. A dramatic health problem experienced in everyday life. The result: Salmonella, Eimeria and Clostridium, among others. Is it the pains of progress? But what about progress, is it sustainable? A frequent response to positive news related to health, prosperity and well-being is the belief that such a situation is unsustainable. While, in an exorbitant way, the proliferation spreads around the world, the Earth's natural resources are voraciously consumed, showing indifference in relation to its limitations, contaminating the entire surroundings with pollution and waste, accelerating the arrival of a moment of accountability with the environment. Undoubtedly, it is not presumed that the mere conception of environmental problems is a self-evident truth. From the individual perspective, the Earth presents itself as something infinite, and humanity's effects on it seem devoid of relevance. Looking at the planet from a scientific perspective, a disturbing reality is revealed. Microscopic scrutiny exposes the presence of pollutants that surreptitiously poison not only the human species, but also those we revere and on whom we are interdependent. On the other hand, the macroscopic analysis reveals the harmful effects on the ecosystem, whose repercussions, although they may seem imperceptible in the face of each isolated action, add up to a looming tragedy. If overpopulation, resource depletion, and pollution cannot decimate humanity, climate change certainly will. From farm to table, it is necessary to establish a confluence between Human Rights and food safety in agribusiness, in order to overcome the great challenge: Is it possible to solve pains and reduce costs to increase production and benefit the environment, honoring the inter-American regulatory standards, or to converge interests between Human Rights and Business? This work, therefore, as a preliminary essay to the auspicious scientific article that is approaching, aiming, even if superficially, to answer the research problem, focused on a qualitative study, of a descriptive nature, with the accomplishment of a bibliographical research, adopting as a theoretical reference, the Business and Human Rights Report, presented by Soledad García Muñoz to the IACHR.

Keywords: Food safety; Company; Human rights; Sustainable agribusiness; Environment.

1 INTRODUÇÃO

O passado é uma terra estrangeira. Lá eles fazem as coisas de outro jeito (L. P. Hartley). Se olharmos para o passado como um território inexplorado, encontraremos nele uma paisagem marcada por violência extrema, tão estranha e distante como a terra de uma aventura épica. É surpreendentemente simples apagar da memória quão repleta de perigos era a jornada da vida, e como a brutalidade já se infiltrou profundamente no enredo do nosso dia-a-dia, cada dia uma luta, cada momento um desafio a ser superado.

Além da senescência, do parto e dos patógenos, a evolução e a entropia nos presentearam com outra desumanidade: nossa incessante ânsia por energia. O apetite sempre fez parte da condição humana desde épocas imemoriais. A Bíblia judaica retrata sete anos de vacas esqueléticas no Egito; na Bíblia cristã, a Fome é um dos quatro cavaleiros do Apocalipse. Mesmo quando o século XIX já caminhava avançado, uma repentina falta na colheita podia mergulhar até as partes mais abastadas do mundo na pobreza. Johan Norberg cita uma recordação de infância do contemporâneo de um de seus ancestrais na Suécia, no inverno de 1868:

Muitas vezes víamos nossa mãe chorando pelos cantos, e era difícil para uma mãe não ter o que pôr na mesa para seus filhos famintos. Era comum ver crianças esqueléticas, famélicas, implorando migalhas de pão de fazenda em fazenda. Um dia, três crianças apareceram em nossa casa; choravam e pediam alguma coisa que lhes aliviasse as dores da fome. Nossa mãe, de olhos marejados, foi obrigada a lhes dizer que não tínhamos nada além de umas migalhas de pão que nos eram necessárias. Quando nós, seus filhos, vimos a angústia nos olhos suplicantes daquelas crianças desconhecidas, desatamos a chorar e pedimos à nossa mãe que dividisse com elas as migalhas que tínhamos. Ela hesitou, mas por fim atendeu nosso pedido, e as crianças desconhecidas devoraram o alimento antes de seguirem para a fazenda seguinte, que ficava bem longe da nossa casa. No dia seguinte, todas as três foram encontradas mortas no caminho para a fazenda vizinha.⁴

Estamos inequivocamente em uma guerra civilizatória que se expande e se alastra, experimentando uma compressão errada do mundo. E não apenas um pouco errada: erradíssima, espetacularmente errada, mais errada impossível. Mantem-se as alas abertas para falar, ainda, dela: a fome, a vilã que tem

⁴ NORBERG, J. Progress: Ten Reasons to Look Forward to the Anar. Londres Oneword, 2016, p. 7-8.

atormentado a humanidade há milênios. Até pouco tempo, a maior parte dos seres humanos residia à beira da pobreza biológica, abaixo da qual o indivíduo é derrotado pela desnutrição e pela dor interna que corrói. Um erro singelo, ou um pouco de infortúnio, poderiam facilmente transformar-se em uma sentença de morte para uma família inteira, ou para uma aldeia toda. Se uma chuva torrencial destruísse sua safra de trigo, ou se salteadores levassem seu rebanho de cabras, você e sua família poderiam definhando até a morte, no sentido literal da palavra e não meramente alegórico. Desventuras, negligências coletivas ou em série resultavam em inanição massiva. Quando uma seca implacável assolava o Egito dos faraós ou a Índia medieval, não era raro que 5% ou 10% da população sucumbisse. As provisões tornavam-se raras; o transporte era lento e oneroso, impedindo a importação de alimentos; e os governos se mostravam inaptos para resolver a situação.

O historiador Fernand Braudel, documentou que, a cada poucas décadas, a Europa pré-moderna sofria com fomes coletivas⁵. Camponeses desesperados colhiam grãos antes do tempo, se alimentavam de grama ou carne humana e se deslocavam em massa para as cidades para mendigar. Mesmo nos tempos ditos bons, muitos tiravam a maior parte de suas calorias de pães e mingaus - e nem eram tantas assim: no livro *The Escape from Hunger and Premature Death, 1700-2100*, o economista Robert Fogel, notou que “o valor energético da dieta típica na França no início do século XVII era tão baixo quanto o de Ruanda em 1965, o país mais subnutrido naquele ano”⁶. Muitos dos que não morriam de fome ficavam fracos demais para trabalhar, perpetuando assim o ciclo da pobreza. Os europeus famintos fantasiavam com a pornografia alimentar, como os contos sobre Cocanha, uma terra onde panquecas cresciam em árvores, as ruas eram feitas de massa de pão, porcos assados andavam por aí com facas nas costas para facilitar o corte e peixes cozidos saltavam da água para os pés das pessoas.

Hoje, vivemos na Cocanha. Nosso problema não é a falta de calorias, mas o excesso. Como o comediante Chris Rock disse: “Esta é a primeira sociedade na história em que os pobres são gordos.” Com a ingratitude costumeira do Primeiro

⁵ BRAUDEL, F. *Civilization and Capitalism, 15th-18th Century*. Londres: Phoenix Press, 2002. v. 1: *The Structures of Everyday Life*.

⁶ FOGEL, R. W. *The Escape from Hunger and Premature Death, 1700-2100*. Nova York: Cambridge University Press, 2004 *apud* ROSER, M. "Child Mortality". *Our World in Data*, 2016a. Disponível em: <https://ourworldindata.org/child-mortality/> Acesso em 31 jul. 2023.

Mundo, os críticos sociais modernos anotam que a epidemia de obesidade com um nível de indignação que seria adequado para uma fome coletiva - isso quando não estão criticando insultos aos obesos, supermodelos magras demais, carecas demais, barrigudos de mais, baixo de mais, alto demais, bonitos de menos ou distúrbios, alimentares, ou qualquer outro. Embora a obesidade certamente seja um problema de saúde pública, pelos padrões da história, é um problema bom de se ter.

E o resto do mundo? A fome que muitos ocidentais associam à África e à Ásia está longe de ser um fenômeno moderno. Índia e China sempre foram vulneráveis à fome, pois milhões de pessoas dependiam do arroz, que dependia de monções irregulares ou sistemas de irrigação frágeis para o cultivo e precisava ser transportado por longas distâncias.

Nas últimas cem luas cheias, novidades do mundo da tecnologia, transformações na economia e movimentos na política têm costurado uma rede de amparo cada vez mais resistente, que afasta a humanidade da penúria biológica. Enquanto que ondas gigantes de fome ainda invadem algumas terras de vez em quando, elas agora são aberrações, nascidas mais frequentemente da ganância e do descaso humano do que dos desmandos da mãe natureza. As fomes de agora são geradas mais pelos caprichos humanos do que pelos desígnios da natureza; são fomes políticas, não naturais. Se pessoas na Síria, no Sudão ou na Somália encontram a morte no ventre da fome, é porque tem político por aí que deseja que assim seja.⁷

Essa é a nova fase da caminhada humana, um cenário onde os verdadeiros malfeitores não são mais as forças imprevisíveis do tempo, mas as ações maquinadas por outros homens. Agora, a peleja é enfrentar esses inimigos internos, negociar ou combater a injustiça fabricada pelo próprio homem, e encontrar um jeito de assegurar que essa rede de amparo da humanidade seja suficientemente forte para proteger a todos, e não apenas a alguns privilegiados.

O fato é que, mais de dois séculos desde a revolução industrial, e a maioria da humanidade ignora a maneira que seus alimentos são produzidos e cultivados. Na indústria agropecuária brasileira não há mais segredos, pudores ou discrições capazes de omitirem a informação de que, em estabelecimentos de produção

⁷ HARARI, Yuval Noah. Homo Deus: uma breve história do amanhã / Yuval Noah Harari; tradução Paulo Geiger. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras.

intensiva, quer em milho, soja, cana-de-açúcar ou, ainda, em seres vivos, a submissão a ambientes que desconsideram suas exigências e comportamentos instintivos são lugares repetidos, comuns.⁸

São inoculadores, solubilizadores, fertilizantes, nematicidas, fungicidas e diversas outras práticas de gestão, algumas vezes, inadequadas, desde a deficiente higiene a mutilações dolorosas, castração cirúrgica, corte de cauda, clipegem de dentes, desmame precoce e ambientes superlotados. Esse sistema insalubre motiva a utilização de antibióticos destinados a cura de infecções em emprego terapêutico, mas também, profilática, inclusive para fins de estimulação de crescimento.

No entanto, o uso excessivo e imprudente favorece e intensifica o processo natural de seleção de microrganismos, provocando o surgimento de gerações de bactérias com múltipla resistência. Um problema sanitário dramático vivido no cotidiano. O resultado: Salmonella, Eimeria e Clostridium, entre outros. São as dores do progresso? Mas e o progresso, é sustentável? Uma resposta frequente diante de notícias positivas relacionadas à saúde, prosperidade e bem-estar é a crença de que tal situação é insustentável.

Enquanto, de maneira exorbitante, dissemina-se a proliferação pelo mundo, consome-se de forma voraz os recursos naturais da Terra, demonstrando indiferença em relação à sua limitação, contaminando todo o entorno com poluição e resíduos, acelerando-se a chegada de um momento de prestação de contas com o meio ambiente. Indubitavelmente, não é presumível que a mera concepção de problemas ambientais seja uma verdade auto evidente. Sob a perspectiva individual, a Terra se apresenta como algo infinito, e os efeitos da humanidade sobre ela parecem desprovidos de relevância.

Olhar o planeta sob a ótica científica, inquietante realidade se desvela. O escrutínio microscópico expõe a presença de poluentes que, sorrateiramente, envenenam, não apenas a espécie humana, mas também aquelas que veneramos e das quais somos interdependentes. Por outro lado, a análise macroscópica descortina os efeitos nefastos sobre o ecossistema, cujas repercussões, embora possam parecer imperceptíveis diante de cada ação isolada, somam-se numa

⁸ PINKER, Steven. O novo iluminismo: em defesa da razão, da ciência e do humanismo / Steven Pinker; tradução Laura Teixeira Motta e Pedro Maia Soares. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras.

tragédia saqueadora. Se a superpopulação, a exaustão dos recursos e a poluição não forem capazes de dizimar a humanidade, a mudança climática certamente o fará.

E nem se diga prestigiando Alfred North Whitehead, no que diz respeito a racionalismo iluminista “que o discernimento do século XVIII, seu entendimento de fatos óbvios do sofrimento humano e das demandas óbvias da natureza humana, atuaram como um banho de limpeza moral no mundo.”

A percepção do meio ambiente frequentemente, no espectro angular do Prêmio Nobel Amartya Sen⁹, transcende para uma concepção quase simplista demais, identificando-o como uma espécie de “estado natural”, abarcando variáveis como a extensão de florestas, a profundidade dos aquíferos subterrâneos, a diversidade de espécies existentes, e muito mais. Neste contexto, pode-se conjecturar que essa natureza primordial estaria protegida contra alterações, a menos que fossem introduzidas impurezas ou poluentes. Esta suposição sugere que a mínima interferência possível poderia ser a chave para a preservação do meio ambiente. Contudo, essa concepção é marcadamente falha, e isso se deve, segundo Sen, a duas razões cruciais.¹⁰

Com um toque de sensibilidade acadêmica, em primeiro lugar, a importância intrínseca do meio ambiente ultrapassa meramente a contemplação de sua existência palpável. Ao contrário, ela deve incorporar também as múltiplas oportunidades que ele providencia ao ser humano. A influência do meio ambiente na esfera humana necessita ocupar um lugar de destaque na avaliação do seu valor intrínseco. Tomemos um exemplo notável para esclarecer o conceito: a erradicação da varíola não é percebida como um empobrecimento da natureza (não tendemos a lamentar: “o ambiente está mais pobre desde que o vírus da varíola desapareceu”) não é mesmo? Isso se opõe ao sentimento geral que acompanha, por exemplo, a demolição de florestas ecologicamente valiosas. Aqui, o vínculo entre a vida em seu espectro mais amplo e a vida humana especificamente se revela uma questão chave.

⁹ SEN, Amartya. A ideia de justiça / Amartya Sen; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 282.

¹⁰ SEN, Amartya. A ideia de justiça / Amartya Sen; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 282.

Há, no entanto uma luz no fim do túnel. Algo que, alguns, definem como a racionalização da relação do homem e do progresso com o meio ambiente, abrindo espaço para um desafio: coabitar homem, natureza e sustentabilidade talvez tornando possível resolver dores e reduzir custos para aumentar a produção e beneficiar o meio ambiente, prestigiando os estandartes reguladores interamericano, de modo a convergir interesses entre Direitos Humanos e Empresas nos modos almejados Soledad García Muñoz no Informe Empresas e Direitos Humanos, apresentado à CIDH

2. O DESPERTAR CONSCIENTE: A JORNADA DA NESTLÉ RUMO À RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA, SOB A PERSPECTIVA DA SEGURANÇA ALIMENTAR

Na década de 70 a Nestlé, uma gigante produtora de alimentos e bebidas, dominava o cenário mundial. Seu império, contudo, foi abalado por um escândalo que revelou a falta de responsabilidade social corporativa tão propagada nos dias atuais.

Uma ONG chamada *War on Want* desempenhou um papel crucial. Em sua luta contra as causas da pobreza e com foco nos direitos humanos, faz parte de um movimento global pela justiça. Foi através dessa ONG que um relatório impactante, intitulado "The Baby Killer", veio à tona.

O relatório expõe uma realidade brutal: bebês do Terceiro Mundo estavam morrendo por serem alimentados com leite artificial no estilo ocidental. Essa prática, cada vez mais comum em regiões de extrema pobreza na África, Ásia e América Latina, estava levando a consequências fatais. Muitas crianças sobreviviam, mas eram arrastadas para um ciclo cruel de desnutrição e doenças que afetariam seu bem-estar físico e intelectual por toda a vida.

A Nestlé foi acusada de promover seus produtos em comunidades que não possuíam condições adequadas para utilizá-los. Anúncios persuasivos, vendedoras vestidas como enfermeiras, distribuição de amostras grátis e brindes sedutores

convenciam mães a abandonar a amamentação, optando por uma solução aparentemente mais fácil.

Mesmo em países desenvolvidos, como a Grã-Bretanha, bebês ainda sofriam com infecções transmitidas por mamadeiras, conforme o referido relatório. Mas nas aldeias da América Latina e nos subúrbios precários da África, essas condições eram insuperáveis, gerando um ciclo vicioso de pobreza, miséria e infecções que afetavam gerações.

A história também revela a desoladora situação das clínicas, hospitais, favelas e cemitérios nos países, outrora chamados de Terceiro Mundo. Crianças cujos corpos se deterioravam, restando apenas cabeças grandes sobre corpos emaciados ou com barrigas inchadas e grotescas, mostravam os resultados devastadores desse cenário desolador.

Embora a Nestlé não tenha sido condenada, um boicote fervoroso se espalhou pela Europa, contando com o apoio de profissionais de saúde, autoridades e sociedade civil nos países em desenvolvimento. A indignação pública chamou a atenção da comunidade internacional e levou a ações efetivas.

Em 1974, durante a 27ª Assembleia Mundial da Saúde, o declínio na amamentação relacionado à produção de substitutos industrializados do leite materno foi amplamente discutido. Os países membros foram instados a revisar as atividades de promoção de alimentos infantis e adotar medidas corretivas, incluindo códigos de propaganda e legislação, quando necessário.

Finalmente, na 33ª Assembleia Mundial da Saúde, em maio de 1980, as declarações e recomendações resultantes de uma reunião conjunta entre a OMS e a UNICEF foram totalmente endossadas. A recomendação de um "código internacional de marketing de fórmulas infantis e outros produtos usados como substitutos do leite materno" marcou um passo significativo em direção à proteção e promoção da amamentação em todo o mundo.

A história da Nestlé serve como um poderoso exemplo do despertar consciente que ocorreu nas práticas corporativas do ramo alimentar. A luta pela responsabilidade social corporativa e o reconhecimento do valor inestimável do leite

materno para a saúde e bem-estar das crianças são lembranças de um passado sombrio que não pode ser esquecido¹¹.

A despeito de já terem decorrido mais de três décadas e dos esforços da comunidade internacional em implementar mecanismos para assegurar o acesso a alimentação adequada, nutritiva e segura¹² a precariedade alimentar ainda é uma realidade que desafia toda a cadeia, desde o cultivo até a mesa.

Estes e outros temas serão, ainda que de forma embrionária, abordados neste trabalho, fruto preliminar de pesquisa, que em breve será disponibilizada à comunidade acadêmica.

3. ALÉM DO CAMPO: DIREITOS HUMANOS E SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO CONTEMPORÂNEO INTERAMERICANO.

A modernização da agricultura, caracterizada pela mudança do paradigma na produção agropecuária, com o uso de fertilizantes químicos, irrigação, mecanização, aplicação de técnicas de mutação genética e agrotóxicos, são frutos da Revolução Verde iniciada na década de 60.

A despeito da pesquisa agropecuária, da assistência técnica, do crédito rural subsidiado e do apoio de políticas públicas quali-quantitativas que alavancaram o crescimento da atividade, potencializou a industrialização, simplificou os processos produtivos e aumentou com isso a oferta de alimentos¹³.

De acordo com o relatório da CONAB¹⁴, ao analisar os dados brasileiros, no período de 1980 a 2021, constatou que a área plantada com soja aumentou mais de

¹¹ ROTH, C. Fábricas de fórmula infantil acusadas de marketing abusivo. DW Made for Minds. Saúde Global. 27 fev 2023. Disponível em <https://www.dw.com/pt-br/f%C3%A1bricas-de-f%C3%B3rmula-infantil-acusadas-de-marketing-abusivo/a-64832151>. Acesso em 30/07/2023. O canal de notícias Deutsche Welle destaca que cerca de quarenta anos após a Nestlé enfrentar os primeiros boicotes devido a práticas publicitárias abusivas em relação às mães, essa tendência persiste, porém, agora se ajusta à era dos algoritmos.

¹² TEN HAVE, Henk; PATRÃO NEVES, Maria do Céu. Food Security (See Hunger; Food Ethics). In: Dictionary of global bioethics. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 527-527.

¹³ CAMPAGNOLLA, Clayton; MACÉDO, Manoel Moacir Costa. Revolução Verde: passado e desafios atuais. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 39, n. 1, p. 26952, 2022. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26952>. Acesso em: 29 jul. 2023

¹⁴ COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Portal de Informações Agropecuárias. Disponível em <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/>. Acesso em: 29 jul.2023.

quatro vezes, passando de 8,7 milhões para 38,5 milhões de hectares. A produção total também aumentou mais de oito vezes, indo de 15,5 milhões para 135,9 milhões de toneladas. Enquanto isso, a produtividade praticamente duplicou, passando de 1,8 t/ha para 3,5 t/ha. O aumento da produção ocorreu principalmente devido à expansão da área cultivada em vez de um aumento significativo na produtividade.

Já a cultura do milho, no mesmo período, cresceu 62% na área plantada, indo de 12,2 milhões para 19,8 milhões de hectares. A produção aumentou 3,81 vezes, passando de 19,4 milhões para 93,4 milhões de toneladas, enquanto a produtividade aumentou 1,47 vezes, indo de 1,9 t/ha para 4,7 t/ha.

Paradoxalmente, existem evidências de que um a cada dois brasileiros tem insegurança alimentar em algum nível, muitas vezes causados por uso excessivo de agrotóxicos, aplicação de fertilizantes sintéticos, dentre outros fatores e 10% tem insegurança alimentar grave, sem ter o que comer.

Campagnolla & Macedo, relatam que em 2019 o Brasil se manteve como o segundo país do mundo com maior área plantada com transgênico. Na pecuária, o Brasil aparece como o maior emissor de gases de efeito estufa, e denunciam ainda¹⁵:

[..] mais de 100 milhões de brasileiros e brasileiras não têm acesso pleno e permanente aos alimentos, portanto, vivem em insegurança alimentar. A fome no Brasil tem endereço. As regiões Nordeste e Norte são as mais afetadas pela fome. O índice de insegurança alimentar está acima de 60% no Norte e de 70% no Nordeste, enquanto o percentual nacional é de 55%. A insegurança alimentar grave de quase oito milhões de criaturas está concentrada no Nordeste. A fome tem gênero.

Ela está presente em mais de 11% dos domicílios chefiados por mulheres, contra 8% chefiados por homens. A fome tem cor e raça. Nas residências habitadas por pretos e pardos, a fome está presente em quase 11% dos lares, enquanto para os brancos, em 7,5% dos lares. A fome tem escolaridade, estando presente em 15% dos lares em que a pessoa de referência não tem escolaridade ou tem o ensino fundamental incompleto. Mas a fome cai para 4,7% dos lares chefiados por pessoas com ensino médio completo em diante (Rede Penssan, 2021). São contrastes da persistente e cruel fome num país que colhe safras recordes de alimentos, a exemplo da safra de 275 milhões de toneladas de grãos, prevista para o ano de 2021. A fome tem solução. Ela não é uma punição divina, mas injustiça humana.

¹⁵ CAMPAGNOLLA, Clayton; MACÊDO, Manoel Moacir Costa. Revolução Verde: passado e desafios atuais. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 39, n. 1, p. 26952, 2022. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26952> . Acesso em: 29 jul. 2023. Pág.6

A segurança dos alimentos diz respeito a garantir que os alimentos que consumimos sejam seguros para a saúde. Isso significa que eles não devem conter contaminantes químicos ou microbianos prejudiciais. Além disso, os alimentos devem ser armazenados adequadamente, especialmente quando precisam ser mantidos em temperaturas frias, devem ser transportados de forma segura, devidamente rotulados, preparados, processados e cozidos corretamente para garantir sua segurança.

Já a segurança alimentar é uma questão mais ampla que envolve não apenas a segurança dos alimentos, mas também o acesso a alimentos em quantidade suficiente e de qualidade adequada para atender às necessidades nutricionais de toda a população.

Garantir a segurança alimentar significa assegurar que todas as pessoas tenham acesso a uma alimentação adequada, nutritiva e segura, sem passar fome ou enfrentar a falta de alimentos.

Histórias como a da Nestlé, a contaminação por metilmercúrio no Japão, o envenenamento por mercúrio no Iraque, os surtos de doenças causados por poluentes, a contaminação de alimentos por agentes químicos e biológicos, a exemplo também do surto de *Escherichia coli* enteropatogênica (EHE coli) na Alemanha, relacionado a brotos de feno-grego contaminados, afetaram diversas pessoas em 8 países na Europa e América do Norte, resultando em 53 mortes. Dados que evidenciam a necessidade de aprimoramento dos mecanismos de controle para implementação de políticas de monitoramento e regulação da segurança alimentar a nível global¹⁶.

Arantes, doutora em genética molecular, elencou o que percebe como grandes desafios¹⁷:

a) a população urbana aumenta mais do que a população rural; b) o crescimento populacional, na casa dos 7 bilhões, deve chegar, em 2050, a cerca de dez bilhões de pessoas;

¹⁶ FUNG, Fred; WANG, Huei-Shyong; MENON, Suresh. Food safety in the 21st century. Biomedical journal, v. 41, n. 2, p. 88-95, 2018

¹⁷ ARANTES, Olivia Marcia Nagy. A bioética e a segurança alimentar: alimentos geneticamente modificados. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research, v. 14, n. 3, 2012

- c) em 2010-12, são cerca de 850 milhões de pessoas desnutridas, 98% delas nos países não desenvolvidos;
- d) com o aumento de poder aquisitivo em alguns países, notadamente no BRIC, resultante de mudanças na economia mundial, mudam os hábitos alimentares, aumentando o consumo de proteínas, frutas e vegetais;
- e) a erosão dos recursos naturais;
- f) mudanças climáticas que alteram o período de chuvas e a distribuição de pragas e doenças na agricultura, exigindo adaptação de plantas para a produção de alimentos;
- g) o desperdício de alimentos que ocorre em toda a cadeia de distribuição e consumo em todos os países.

Portanto, enfrentar os desafios para a segurança alimentar requer uma abordagem integrada e colaborativa, envolvendo governos, organizações não governamentais, setor privado e a sociedade como um todo.

Esforços conjuntos, baseados em tecnologia, sustentabilidade, redução do desperdício e educação alimentar adequadamente implementados, contribuirão para o acesso a alimentos, em quantidade adequada, seguros, saudáveis e nutritivos, promovendo, assim, o bem-estar e a qualidade de vida da população global. São temas simples, portanto, não se trata de descobrir a pólvora.

Sob essa perspectiva, no âmbito interamericano, resta evidente a premente necessidade de compreensão da segurança alimentar, a partir dos critérios estabelecidos em matéria de empresas e direitos humanos, quais sejam: centralidade da pessoa e da dignidade humana; universalidade, indivisibilidade, interdependência e interrelação dos direitos humanos; igualdade e a não discriminação; direito ao desenvolvimento; direito a um meio ambiente saudável; direito de defender os direitos humanos e transparência e acesso à informação; mecanismos gerais de consulta e participação livre, prévia e informada; prevenção e devida diligência em relação aos direitos humanos; responsabilidade e reparação efetiva; extraterritorialidade; luta contra a corrupção e a captura do Estado.

Esses critérios gerais derivam do quadro geral do direito internacional dos direitos humanos, do desenvolvimento específico dado no sistema regional interamericano e da aplicação progressiva que os órgãos especializados no assunto têm dado em suas análises relacionadas ao campo de empresas e direitos

humanos. Elementos que devem orientar todas as empresas envolvidas na cadeia de produção e consumo de alimentos¹⁸.

É evidente que a segurança alimentar está no núcleo da dignidade humana, e não é por outra razão que a realização dos direitos fundamentais se dá a partir do princípio *pro persona*, eixo dinamizador e interpretativo de todo o sistema de proteção dos direitos humanos, e cuja tutela, no ordenamento brasileiro, está prevista na Lei de Segurança Alimentar e Nutricional¹⁹²⁰.

Sob a perspectiva da universalidade, indivisibilidade, interdependência e interrelação dos direitos humanos é necessário reconhecer que os direitos humanos são universais e estão interligados entre si.

Portanto, ao abordar questões de segurança alimentar, as atividades e operações empresariais devem ser analisadas sob a ótica dos direitos humanos, considerando os impactos dela, na medida em que a insegurança alimentar, conforme já evidenciado, não só está relacionada a qualidade de vida e saúde, mas diretamente relacionada aos índices de mortalidade. Conforme já destacava Amartya Sen, acerca da necessidade de análise da fome, “a multiplicidade de causas econômicas e políticas envolvidas, mostra como é ingênua uma concepção da fome baseada mecanicamente na disponibilidade de alimentos, como revelam alguns estudos econômicos recentes”²¹.

No que tange a igualdade e a não discriminação também desempenham um papel crucial na segurança alimentar. Esses princípios são fundamentais para a construção de uma sociedade democrática e para o sistema de proteção de direitos humanos. É preciso incorporar um enfoque interseccional e diferencial, a fim de garantir a igualdade material e a equidade para grupos vulneráveis. Hodiernamente,

¹⁸ SANTIAGO, A.M. Parâmetros interamericanos sobre empresas e direitos humanos. Disponível em <<https://www.unifor.br/documents/392178/3101527/Andreia+Maria+Santiago.pdf/847db33f-db1c-28a9-9d48-8412e1e622ab>>. Acesso em 31 jul. 2023.

¹⁹ BRASIL. Lei nº 11.346/2006 de 15 de setembro de 2006. Lei de Segurança Alimentar e Nutricional. Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm. Acesso em 30 jul.2023

²⁰ HUMANOS, COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS. Informe sobre Empresas y Derechos Humanos: Estándares Interamericanos. OEA/Ser. L/V/IIICIDH/REDESCA/INF. 1/19.1 de novembro de, 2019. Disponível em: <<http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/EmpresasDDHH.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2020

²¹ SEN, Amartya. A ideia de justiça / Amartya Sen; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. Pág. 424-425

as evidências comprovam que a fome não está adstrita à disponibilidade de alimentos, portanto para além da disponibilização, há também que se garantir a o caráter seguro e nutricional dos alimentos a todos.

Além disso, é importante abordar o direito ao desenvolvimento no contexto da segurança alimentar. Esse direito deve ser sustentável e colocar o bem-estar e os direitos das pessoas e comunidades como prioridade, ao invés de apenas focar em indicadores econômicos e mercantis.

O direito ao desenvolvimento abrange a ideia de que todas as pessoas têm o direito de participar ativamente e se beneficiar do processo de desenvolvimento econômico, social e cultural de suas sociedades, neste sentido, na seara da segurança alimentar o acesso a uma alimentação adequada é fundamental para o bem-estar e a realização plena dos direitos humanos. Garantir o direito ao desenvolvimento implica em promover políticas e programas que fortaleçam a agricultura familiar, estimulem a produção de alimentos e melhorem a distribuição e o acesso aos recursos produtivos.

Sob o ponto de vista da segurança alimentar, o direito a um meio ambiente saudável representa a necessidade de preservar o meio ambiente, na medida em que a contaminação do solo, água e ar por poluentes pode afetar negativamente o ecossistema, não só promovendo seu desequilíbrio, a produção agrícola e a saúde das pessoas que consomem esses alimentos, conforme já evidenciado. Portanto, garantir um ambiente saudável é essencial para assegurar a disponibilidade de alimentos seguros e nutritivos.

A defesa dos direitos humanos é fundamental para garantir a segurança alimentar da humanidade, entretanto, há também que se tutelar os grupos e indivíduos que enfrentam violações de seus direitos, como povos indígenas, comunidades tradicionais e trabalhadores rurais, protegendo e resguardando seus meios de subsistência e acesso a alimentos.

Os consumidores têm o direito de receber informações claras e precisas sobre os alimentos que consomem, incluindo sua origem, composição e métodos de produção. Além disso, a transparência nas políticas agrícolas e de segurança alimentar é importante para garantir a equidade e eficácia dessas medidas, por esta razão a transparência e o acesso são fundamentais para garantir a segurança alimentar.

Além disso, as comunidades afetadas por políticas e projetos relacionados à agricultura e segurança alimentar têm o direito de serem consultadas de forma livre, prévia e informada. Essa participação é essencial para garantir que as decisões tomadas levem em consideração as necessidades e aspirações das pessoas mais diretamente envolvidas e afetadas pelo setor agrícola.

A prevenção e diligência devida em matéria de direitos humanos são fundamentais para evitar violações dos direitos humanos relacionadas à segurança alimentar importam em políticas e práticas agrícolas que não causem impactos negativos nas comunidades vulneráveis, como a expulsão de terras e a perda de meios de subsistência.

Ademais, as violações dos direitos humanos relacionadas à segurança alimentar, deve ser passível de responsabilização e conseqüente a reparação adequada às vítimas. Isso inclui o acesso à justiça para as comunidades afetadas e a implementação de medidas corretivas para evitar que tais violações ocorram novamente.

A extraterritorialidade refere-se à obrigação dos Estados de garantir que suas ações e políticas no âmbito internacional não afetem negativamente os direitos humanos em outros países. No contexto da segurança alimentar, isso significa que os Estados devem considerar o impacto de suas políticas comerciais e agrícolas sobre a disponibilidade e acesso a alimentos em outras nações. Garantir a extraterritorialidade é importante para promover a cooperação internacional e a solidariedade na busca pela segurança alimentar global.

No que tange ao combate à corrupção e à captura do Estado e segurança alimentar, constituem também estandartes a serem adotados pelas empresas na medida em que a má gestão de recursos agrícolas e o desvio de fundos destinados à segurança alimentar podem resultar em escassez de alimentos e aumento da insegurança alimentar. Portanto, combater a corrupção e a captura do Estado é essencial para garantir que os recursos destinados à segurança alimentar sejam utilizados de forma eficiente e equitativa.

4. O GRANDE E TRÁGICO DESAFIO DA AGROPECUÁRIA: RESOLVER DORES E REDUZIR CUSTOS PARA AUMENTAR A PRODUÇÃO E BENEFICIAR O MEIO AMBIENTE.

Nos meandros do tempo, mais precisamente a partir dos anos 1970, emergiu um movimento ambientalista que abraçou fervorosamente uma ideologia quase sagrada, o tão discutido “verdismo”. Essa corrente encontrou eco nos manifestos de ativistas tão distintos quanto Al Gore, o infame Unabomber e o estimado papa Francisco²². A essência do pensamento verde tem suas raízes em uma poderosa metáfora: a Terra retratada como uma donzela virginal, cuja pureza foi ultrajada pela ganância humana desenfreada. Essa imagem evocativa, tal qual enfatizada pelo papa Francisco em sua encíclica de 2015 *Laudato si* [Louvado sejas], “[...] a mãe terra [...] [é] nossa casa comum [que] se pode comparar [...] a uma irmã com quem partilhamos a existência [...] [e agora] clama contra o mal que lhe provocamos”. Na trajetória implacável desta narrativa, o flagelo do mal tem se mostrado cada vez mais agravado. “A terra, nossa casa, parece transformar-se cada vez mais num imenso depósito de lixo”. A essência subjacente remonta ao compromisso iluminista que reverencia a razão, celebra a ciência e se empenha incessantemente no progresso: “O progresso da ciência e da técnica não equivale ao progresso da humanidade e da história”, escreveu Francisco. “Os caminhos fundamentais para um futuro feliz são outros”: a apreciação do enigmático emaranhado de “relações que existem entre as coisas” e, a toda evidencia, o “tesouro da experiência espiritual cristã”.

Se não reconsiderarmos nossas falhas éticas, representadas pela expansão desenfreada e pela industrialização impensada, e questionarmos criticamente o culto exacerbado aos assim chamados ídolos modernos - ciência, tecnologia e progresso - estaremos, enquanto espécie humana, a caminho de um assustador acerto de contas naquele que pode ser considerado nosso dia do Juízo Final ambiental.

²² Ver *Earth in the Balance*, de Al Gore (1992); Ted Kaczynski (o Unabomber), “Industrial Society and Its Future”, Disponível em: <<http://www.washingtonpost.com/wp-srv/national/longterm/unabomber/manifesto.text.htm>> Acesso em 30 jul. 2023; Francis, 2015. Kaczynski leu o livro de Gore, e as semelhanças entre seu manifesto e o livro foram apontadas em uma pesquisa pela internet, sem data, por Ken Crossman, disponível em: <<https://quizizz.com/admin/quiz/5c59d3320b2d24001a3630ce/nobel-speech-by-al-gore-quiz>> Acesso: 30 jul. 2023.

Similar a diversos movimentos apocalípticos, o verdismo apresenta-se permeado de uma forte corrente misantrópica e uma indiferença preocupante em relação à questão da fome. Tal corrente encontra prazer em visualizações aterrorizantes de um planeta desabitado, traçando comparações paralelas, de natureza “nazistoide”, entre seres humanos e entidades nocivas, tais como patógenos e câncer. Este quadro representa, na essência, uma visão pessimista da humanidade e do futuro do planeta, onde o humanismo é marginalizado.

O fato é que, no entanto, não se pode ignorar, é que a ascensão da prática agrícola por parte dos seres humanos marcou uma fase ainda mais destrutiva de sua relação com o ambiente. De acordo com as análises do paleoclimatologista William Ruddiman, a introdução da cultura do arroz em terrenos alagados na Ásia, há aproximadamente 5 mil anos, pode ter provocado a liberação de quantidades significativas de metano resultantes da decomposição vegetal, o que, por conseguinte, pode ter exercido uma influência determinante nas mudanças climáticas. Ruddiman sugere que os povos da Idade do Ferro e mesmo aqueles no final da Idade da Pedra podem ter exercido um impacto *per capita* muito mais expressivo sobre a configuração da paisagem planetária do que um indivíduo médio nos dias contemporâneos.

Por sua vez, Brand (em seu capítulo 7) observa que a expressão “agricultura natural” traz em si uma aparente contradição de termos. Sempre que se depara com a combinação de palavras “alimento natural”, Brand sente uma impulsividade interna de rechaçar a ideia em veemência, dada a complexidade de seu significado implícito.

Nenhum produto da agricultura tem a mais ínfima fração natural para um ecologista! Você pega um belo ecossistema complexo, corta-o em retângulos, arranca toda a vegetação e lhe impõe um sistema perpétuo de sucessão inicial! Destrói a relva, nivela o terreno e o inunda com enormes quantidades de água constante! E então você o povoa com monocultivos uniformes de plantas profundamente danificadas, incapazes de viver por conta própria! Cada vegetal usado como alimento é um patético especialista limitado a uma só qualificação, fruto de milhares de anos de endocruzamentos até atingir seu presente estado de idiotia genética! Essas plantas são tão frágeis que precisaram domesticar os humanos só para cuidarem delas eternamente!²³

²³ BRAND, S. *Whole Earth Discipline: Why Dense Cities, Nuclear Power, Transgenic Crops, Restored Wildlands, and Geoengineering are Necessary*. Nova York: Penguin, 2009.

Há, no entanto uma luz no fim do túnel. Algo que, alguns, definem como a racionalização da relação do homem e do progresso com o meio ambiente, abrindo espaço para um desafio: coabitar homem, natureza e sustentabilidade.

A percepção do meio ambiente frequentemente, no espectro angular do Prêmio Nobel Amartya Sen²⁴, transcende para uma concepção quase simplista demais, identificando-o como uma espécie de “estado natural”, abarcando variáveis como a extensão de florestas, a profundidade dos aquíferos subterrâneos, a diversidade de espécies existentes, e muito mais. Neste contexto, pode-se conjecturar que essa natureza primordial estaria protegida contra alterações, a menos que fossem introduzidas impurezas ou poluentes. Esta suposição sugere que a mínima interferência possível poderia ser a chave para a preservação do meio ambiente. Contudo, essa concepção é marcadamente falha, e isso se deve, segundo Sen, a duas razões cruciais.²⁵

Com um toque de sensibilidade acadêmica, em primeiro lugar, a importância intrínseca do meio ambiente ultrapassa meramente a contemplação de sua existência palpável. Ao contrário, ela deve incorporar também as múltiplas oportunidades que ele providencia ao ser humano. A influência do meio ambiente na esfera humana necessita ocupar um lugar de destaque na avaliação do seu valor intrínseco. Tomemos um exemplo notável para esclarecer o conceito: a erradicação da varíola não é percebida como um empobrecimento da natureza (não tendemos a lamentar: “o ambiente está mais pobre desde que o vírus da varíola desapareceu”) não é mesmo? Isso se opõe ao sentimento geral que acompanha, por exemplo, a demolição de florestas ecologicamente valiosas. Aqui, o vínculo entre a vida em seu espectro mais amplo e a vida humana especificamente se revela uma questão chave.

Dessa forma, parece lógico que o conceito de sustentabilidade ambiental seja, em sua essência, definido em termos da conservação e melhoria da qualidade de vida dos seres humanos. O aclamado Relatório Brundtland, divulgado em 1987, propôs a definição de “desenvolvimento sustentável” como o “desenvolvimento que

²⁴ SEN, Amartya. A ideia de justiça / Amartya Sen; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 282.

²⁵ SEN, Amartya. A ideia de justiça / Amartya Sen; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 282.

satisfaz as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer suas próprias necessidades.” Embora seja legítimo debater a abordagem da Comissão Brundtland sobre o que de fato deve ser preservado, Sen salienta o quão imensamente agradecidos somos a Gro Harlem Brundtland e sua comissão por promoverem a percepção de que o valor do meio ambiente está inextricavelmente ligado à vida dos seres vivos.²⁶

O ambiente em que habitamos não é apenas um campo para conservação inativa; ele exige uma participação humana engajada e ativa. Reconhecemos que o ritmo acelerado de desenvolvimento humano pode, infelizmente, trazer consigo consequências prejudiciais ao ambiente. No entanto, está igualmente ao nosso alcance a habilidade de enriquecer e otimizar nosso *habitat*.

Ao projetarmos medidas que possam impedir a destruição ambiental, devemos integrar a essência da ação humana positiva. A nossa capacidade de intervenção, movida por uma combinação potente de eficácia e cognição, pode ser amplificada significativamente pelo próprio ciclo de desenvolvimento. Para ilustrar, considere como o avanço da educação e da inclusão das mulheres no mercado de trabalho pode contribuir para a diminuição das taxas de fertilidade. Essa redução, ao longo do tempo, pode atenuar as tensões sobre o aquecimento global e a destruição cada vez mais intensa dos *habitats* naturais.

Igualmente, a expansão do ensino formal e o aprimoramento de sua qualidade podem cultivar em nós uma maior consciência ambiental. Com a ajuda de uma comunicação aprimorada e de uma mídia proativa e bem-informada, podemos nos tornar mais alertas sobre a urgência de adotar uma mentalidade orientada para o ambiente. Existem inúmeros outros exemplos de participação positiva que poderiam ser destacados.

Em resumo, conceber o desenvolvimento como uma expansão da liberdade humana efetiva fomenta a agência construtiva das pessoas. Estas, por sua vez, se comprometem com atividades que beneficiam o ambiente, posicionando essas ações diretamente no âmbito das conquistas do desenvolvimento.

O avanço civilizacional é, em sua essência, um exercício de "potencialização", uma força que possui a habilidade não apenas de decimar, mas também de

²⁶ SEN, Amartya. A ideia de justiça / Amartya Sen; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 283.

preservar e enriquecer o nosso ecossistema. É crucial que não limitemos nosso entendimento do meio ambiente apenas à manutenção do *status quo* natural - há um elemento dinâmico nele, que abarca, igualmente, os efeitos das inovações humanas.

Tomemos como exemplo a depuração da água. Esta prática é uma expressão inequívoca de aprimoramento do ambiente no qual coexistimos. Da mesma forma, a erradicação de epidemias representa um avanço não apenas para o desenvolvimento humano, mas também para a melhoria da qualidade ambiental. Portanto, a interpretação do ambiente deve ser ampla o suficiente para incluir as maravilhas da engenhosidade humana, que têm a capacidade de transformá-lo positivamente.

Ao confrontar-nos repetidamente com previsões fracassadas de um Armagedom decorrente da escassez de recursos, torna-se imperativo questionar se estamos, de alguma forma, continuamente driblando as garras da morte iminente, tal qual o protagonista de um *blockbuster* de ação hollywoodiano, ou se, na verdade, existe uma falha intrínseca na perspectiva que prevê esses cenários catastróficos.

Essa falha já foi apontada em diversas ocasiões. O ser humano não consome os recursos terrestres como se estivesse aspirando um milk-shake através de um canudo até ouvir o gorgolejo que sinaliza o fim. Em contrapartida, à medida que os recursos mais facilmente acessíveis se tornam escassos, o preço correspondente a eles aumenta. Isso incita uma reação em cadeia de comportamentos adaptativos, como a economia do recurso em questão, a exploração de depósitos menos acessíveis, ou a busca por alternativas mais abundantes e de menor custo.

Não é demasiado afirmar que, desde o início, que é uma falácia considerar que a humanidade "precisa de recursos". Nossas verdadeiras necessidades são mais abstratas e podem ser entendidas como formas de cultivar alimentos, de nos transportarmos, de iluminar nossos lares, de transmitir informações e de obter outras fontes de bem-estar. Suprimos essas necessidades com a matéria-prima da criatividade: receitas, fórmulas, técnicas, projetos e algoritmos para manipular o mundo físico e extrair o que desejamos. A mente humana, com sua notável capacidade de combinação recursiva, pode explorar um espaço infinito de ideias, sua limitação não é ditada pela quantidade de um determinado tipo de material disponível na terra. Quando uma ideia se torna obsoleta, outra está pronta para tomar seu lugar. Isso não contradiz as leis da probabilidade: respeita-as. Por que as

leis da natureza permitiriam apenas uma única maneira fisicamente possível de satisfazer um desejo humano, nem mais e nem menos?

4.1 A TECNOLOGIA DO CONSÓRCIO PROBIÓTICO (TCP)²⁷ COMO SOLUÇÃO QUALI-QUANTITATIVA PARA O AGRONEGÓCIO NA AMÉRICA LATINA²⁸

Há um brilho de esperança na escuridão da adversidade. Uma perspectiva que certos observadores qualificam como a evolução lógica da interação entre a humanidade e o progresso em relação ao ambiente natural. Isso inaugura uma nova era repleta de desafios, onde os protagonistas são a convivência harmoniosa entre agronegócio e sustentabilidade.

A tecnologia emergente baseada em microbiomas, que tomou as manchetes nos portais do agronegócio tanto no Brasil quanto internacionalmente, surgiu como um lançamento promissor em 2022²⁹. Os microbiomas são ecossistemas de microrganismos vivos, benéficos e estáveis, frequentemente encontrados na natureza e comumente utilizados como probióticos em humanos. A novidade é que eles agora são direcionados para beneficiar o setor agrícola.

Estes microrganismos, amplamente disponíveis e já familiarizados aos humanos, agora emergem como potenciais *game-changers* no setor agrícola. Experimentos realizados em culturas de soja, milho e cana-de-açúcar trouxeram resultados encorajadores e perspectivas de mudanças significativas na forma como a agricultura é praticada.

Durante a Feira de Exposição Tecnoagro, organizada pela Fundação Chapadão em Chapadão do Sul-MS, a TCP se destacou³⁰. Com um estande que se tornou um *hotspot* do evento, a TCP também foi destacada em trabalhos científicos

²⁷ TCP – Tecnologia do Consórcio Probiótico. Disponível em: <http://itcpbio.com.br/> Acesso em 30 jul. 2023.

²⁸ REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

²⁹Algumas destas manchetes podem ser acessadas através destes links: <https://revistacultivar.com.br/noticias/tecnologia-do-consorcio-probiotico-amplia-tolerancia-a-seca;> [https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/noticia/tecnologia-do-consorcio-probiotico-rende-5-4-sacas-a-mais-por-hectare-na-soja_452185.html;](https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/noticia/tecnologia-do-consorcio-probiotico-rende-5-4-sacas-a-mais-por-hectare-na-soja_452185.html) [https://www.seafoodbrasil.com.br/tcp-se-apresenta-como-nova-opcao-ao-setor-aquicola.](https://www.seafoodbrasil.com.br/tcp-se-apresenta-como-nova-opcao-ao-setor-aquicola)

³⁰ <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/download/88764/83434>

apresentados na Conferência Científica Latino-Americana em evento promovido pela *Poultry Science Association* em Foz do Iguaçu-PR³¹.

O desenvolvimento de metodologias inovadoras para produção em larga escala foi possível graças ao alto padrão de estabilidade alcançado pelos microrganismos da TCP. Independentemente da origem, o microbioma demonstrou uma estabilidade dinâmica notável sem a necessidade de liofilização ou inativação.

Num mesmo *habitat*, esses microrganismos eficientes produzem metabólitos de maneira constante. Microrganismos com diferentes funções podem coexistir em um único nicho ecológico, regulando muitos processos fisiológicos. Esses fenômenos foram validados através de estudos científicos e testes de campo realizados em áreas comerciais com instituições e profissionais renomados no agrobusiness brasileiro.

Esse trabalho foi executado com a certificação de insumo 100% natural e em conformidade com os mercados europeu, americano e asiático, além de registros no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O objetivo principal é simples, porém revolucionário: solucionar problemas agrícolas, reduzir custos, aumentar a produção e, ao mesmo tempo, beneficiar o meio ambiente. Os resultados científicos e de campo na agricultura comprovam o entusiasmo legítimo em torno da TCP.

4.1.1 AMPLIANDO A PRODUÇÃO DE SOJA, COMBATENDO AS PRAGAS DE MANEIRA EFICAZ.³²

De maneira consistente, por quatro anos consecutivos e espalhados por mais de 4.000 hectares de campos de soja brasileiros, a notável tecnologia TCP gerou uma produtividade média adicional de 10 sacas por hectare. Essa conquista notável foi obtida com a implementação de 100% da adubação e, curiosamente, sem o emprego de fixadores de nitrogênio (N), solubilizadores (fósforo - P), promotores de enraizamento, bioestimulantes, nematicidas e certos fungicidas.

³¹Poultry Science Association Latin American Scientific Conference Abstracts. https://poultryscience.org/files/galleries/2022_PSA_LATAM_Abstract_Book.pdf

³² REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

Quando experimentamos reduzir a quantidade de fertilizantes para 50%, sem a adição de outros produtos, os resultados permaneceram expressivos e ultrapassaram as normas da fazenda. Mesmo com a incorporação de tecnologias como fixadores de N, solubilizadores, nematicidas, promotores de enraizamento, bioestimulantes e fungicidas, a produtividade ainda era superior de 3 a 5 sacas por hectare.

Em circunstâncias de estresse hídrico, como a seca, esse ganho tornou-se ainda mais pronunciado. Porém, independentemente das condições climáticas, a tecnologia TCP efetivamente controlou patógenos do solo, como nematoides, fungos e bactérias. Adicionalmente, incrementou a população de microrganismos benéficos, tais como *Trichoderma* e bactérias diazotróficas (fixadoras de nitrogênio), e facilitou a disponibilidade de macro e micronutrientes do solo, remineralizadores e fertilizantes. Segundo Josué Verba, engenheiro-agrônomo encarregado do desenvolvimento da TCP na agricultura, isso resultou em uma resposta planta, com enraizamento mais profundo, maior quantidade de biomassa verde, resistência ao estresse hídrico, especialmente à seca, e um aumento de produtividade que variou de região para região.

No terceiro ano de testes no campo experimental de soja com a TCP, um estudo científico realizado pelo Prof. Antonio Fancelli, da Esalq/USP, concluiu que a aplicação de 2,0 litros de TCP por hectare, injetados no sulco de semeadura da planta, resultou em:

- garante ganhos significativos de produtividade;
- inodula de forma satisfatória, sem a necessidade do uso de inoculantes específicos (*Bradyrhizobium*);
- aproveita melhor ingestão de fósforo, acima do produto solubilizador de P;
- substitui o uso conjunto de inoculante específico (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum*) + solubilizador de P + nematicida + complexo de *Bacillus* + *Trichoderma* e, também, em lavouras sem adubação; e
- contribui para a acentuada liberação de P do solo, com produtividade similar à das lavouras adubadas.

Os resultados ressaltam a natureza da TCP como ecossistemas vivos produtores de metabólitos, capazes de gerar quatro ou até oito produtos distintos. Essa capacidade multifuncional representa um diferencial tecnológico resiliência

contra ambientes hostis. A eficiência da TCP se mantém em temperaturas que variam de 5°C a 50°C e em índices de pH que vão de 2 a 14.

Esses dados corroboram o fato de que o uso da TCP com menos fertilizante químico pode resultar em maior produtividade. O fertilizante químico com pH 2, comparável ao ácido sulfúrico, fornece nutrientes, mas também elimina os microrganismos do solo. Entretanto, a TCP, como um ecossistema equilibrado e resistente a pH 2, consegue melhorar o pH do solo ao estabelecer simbiose, multiplicando e diversificando os microrganismos, resultando em uma maior multifuncionalidade. Quanto menos produtos químicos, maiores são as chances de multiplicar os microrganismos e fungos benéficos do solo através da TCP. Isso resulta na disponibilização de nutrientes e na prevenção de pragas do solo. Como os estudos científicos demonstram, o uso de TCP sem fertilizante resulta em uma produtividade similar à de áreas com 100% de fertilizante.

4.1.2 EXPLORANDO A VIABILIDADE ECONÔMICA DA CULTURA DA SOJA: UMA PERSPECTIVA ACADÊMICA INFORMATIVA.³³

Em terras de natureza arenosa, onde o conteúdo nutricional se encontra em estado escasso, a implementação do TCP combinada com um regime integral de fertilização torna-se imprescindível. Por outro lado, em solos pródigos em nutrientes, ainda que estes se encontrem em forma indisponível, a utilização de TCP conjugada com uma redução proporcional de fertilizantes químicos é uma abordagem perfeitamente viável.

Esta metodologia tem atraído a atenção dos agricultores, uma vez que permite uma redução significativa dos custos operacionais enquanto promove um aumento expressivo na produção. Por exemplo, em terras arenosas com carência nutricional, o uso de TCP pode substituir uma gama de outros produtos, reduzindo os custos. Similarmente, em solos argilosos ricos em nutrientes, o TCP pode substituir vários produtos e minimizar o uso de fertilizantes químicos, resultando em economias consideráveis para o produtor. Essas são palavras de Ubirajara

³³ REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

Fontoura, engenheiro agrônomo especializado em solos e nutrição de plantas, com base em Mato Grosso do Sul.

Um estudo científico liderado por Fátima Maria Moreira, Amanda Azarias Guimarães, Márcia Rufini e Silvia Oliveira-Longatti, especialistas na área de Biologia, Microbiologia e Processos Biológicos do Solo da UFLA, sublinha a importância e a competência do TCP em solubilizar nutrientes de fertilizantes comerciais, solos e rochas. Este método pode representar uma alternativa eficaz para a agricultura brasileira, especialmente quando se consideram as questões econômicas e ambientais em jogo.

Willis dos Reis Rodrigues, gerente-geral da fazenda Nelore Machadinho, no Vale do Araguaia goiano, relata que, ao longo dos últimos três anos, a prática combinada do TCP e fertilizantes no solo resultou num aumento na produção de sacas de soja por hectare - de 65 a 70 sacas para 90 a 100 sacas. Esta melhoria veio acompanhada de uma redução nos custos não só de fertilizantes, mas também de fixadores de nitrogênio, solubilizadores de fósforo, bioestimulantes, nematicidas e alguns fungicidas.

4.1.3 AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DEMONSTRAM ÊXITO NOTÁVEL NAS EXPERIÊNCIAS COM AS PLANTAÇÕES DE MILHO.³⁴

A vivacidade da evolução técnica na agricultura é belamente espelhada pela Fazenda Kaiser, localizada no exuberante município de Tesouro, Mato Grosso. Uma análise dos dados obtidos através de testes experimentais demonstra um notável avanço na produtividade por hectare, medida em sacas de grãos. Luiz Mário Almeida, o dinâmico gerente-geral da fazenda, entusiasmado, comenta: “Graças ao benefício indubitável proporcionado pela TCP, estamos indo para o terceiro ano consecutivo de aplicação. No primeiro ano, experimentamos um ganho significativo de 13 sacas por hectare. No segundo, colhemos incríveis 23 sacas a mais. Distribuimos a TCP em uma variedade de parcelas e tipos de sementes distintos, repetindo o processo com a soja, obtendo resultados altamente positivos”.

³⁴ REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

Um quadro semelhante foi pintado na Fazenda Juruparazinho, situada no município de Piedade, estado de São Paulo, onde o engenheiro-agrônomo Renato Agnelo da Silva conduziu os experimentos. Comparando-se com a amostra de controle, a aplicação de TCP com 75% de adubação fez a produção saltar em 14 sacas (um aumento de 15,80%) por hectare. Ao manter 100% da adubação com TCP, a produtividade ascendeu em mais 6 sacas (um aumento de 5,75%). Logo, o aumento total foi de surpreendentes 21,55%.

“Essa performance torna-se ainda mais significativa pois dispensamos produtos biológicos, enraizadores, nematicidas e bioestimulantes. Isso torna o resultado final ainda mais atraente para o produtor”, explica Altamiro Alvernaz, criador da TCP. Em Mato Grosso, a Fundação MT, localizada em Nova Mutum, e a consultoria PROTEPLAN, em Sorriso, conduziram estudos científicos que também revelaram uma produção amplificada com o uso da TCP.

Na região da BR-163, uma via que cruza alguns dos principais municípios produtores de grãos do país, a aclamação causada pelo sucesso da TCP ecoou. Um exemplo disso é a FS Bioenergia, a maior produtora de etanol de milho da América Latina, que expressou interesse após testes de campo comprovarem um impacto positivo na produtividade de matéria-prima, resultando em uma maior produção de etanol.

Entretanto, os benefícios do uso da TCP ultrapassam meramente o aumento da produtividade das lavouras. “Os resultados auspiciosos obtidos nos testes do milho se estenderam também aos coprodutos da produção de etanol, derivados da fermentação de grãos: os DDG (grãos secos de destilaria) e os WDG (grãos úmidos de destilaria). Considerando a relação custo-benefício, ambos são uma excelente opção para complementar a dieta da pecuária de corte.

“Isso foi corroborado também nos estudos com milho conduzidos na Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária Nacional (Fundação Chapadão), localizada em Chapadão do Sul, no estado de Mato Grosso do Sul, onde tivemos um desempenho extraordinário com o uso de TCP”, enfatiza Ubirajara Fontoura, Ph.D. em solos e fundador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) na região Centro-Oeste. Neste município, o uso da TCP gerou um incremento de cerca de 35 sacas a mais na cultura do milho.

Assim como na soja, os resultados obtidos com o uso da TCP no milho, em diferentes localidades, com variações climáticas e distintas composições de solo, são extremamente favoráveis.

4.1.4. PRODUZINDO DESCOBERTAS NOTÁVEIS NO CAMPO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR³⁵

Poderia facilmente imaginar-se em uma visita de estudos na Associação dos Plantadores de Cana da Região de Monte Aprazível, a APLACANA, que fica discretamente escondida na vastidão de Neves Paulista, um município paulista de destaque. Foi neste cenário vibrante que tiveram lugar duas experiências em campo dignas de nota:

No primeiro caso, concentramo-nos no ciclo da cana-planta. A planta em questão era a variedade CTC9001, adaptada especificamente para as condições do Cerrado e aninhada confortavelmente em um leito de argissolo vermelho-amarelo. Os resultados foram nada menos que impressionantes: testemunhamos um surpreendente aumento de produtividade, que alcançou 54,98 toneladas por hectare. A cereja do bolo foi um aumento de 1,4% nos açúcares totais recuperáveis (ATR), um indicador crucial que estima a quantidade de açúcar na planta e desempenha um papel fundamental na determinação do retorno financeiro da colheita de cana-de-açúcar.

A segunda observação envolveu o ciclo da cana-soca, o primeiro plantio, que desfrutava das condições propícias do latossolo vermelho eutrófico. A variedade escolhida foi a RB97-5201, um corredor de alta produtividade com uma notável estabilidade de produção, teor de fibra médio, período de utilização industrial (PUI) médio e maturação tardia. Nesta experiência, vimos um aumento de 23,40 toneladas por hectare na produtividade e um aumento de 4,9% nos ATR.

³⁵ REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

Mas a nossa jornada pelo universo da cana-de-açúcar não termina aqui. O Instituto Agrônomo (IAC) também entrou em cena, com um projeto focado na avaliação da aplicação de TCP na cana-planta. Interessantemente, quando reduziram pela metade a quantidade de fertilizante e complementaram com aplicação de TCP, notaram uma diminuição na produtividade com a dosagem de 10 litros por hectare. Entretanto, quando a dosagem foi aumentada para 20 litros por hectare, a produtividade retornou ao cenário positivo com um incremento de 10,65 toneladas.

4.1.5. NO CONTEXTO DA PRODUÇÃO ANIMAL, A MANUTENÇÃO DO EQUILÍBRIO DA MICROBIOTA INTESTINAL É UM COMPONENTE FUNDAMENTAL³⁶

Na esfera da produção pecuária, a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal dos animais, através da TCP, exerce um controle efetivo sobre microrganismos patogênicos, propiciando assim o incremento do sistema imunológico e, por extensão, da produtividade animal. Paralelamente, o organismo humano opera de maneira análoga: a imunidade declinante favorece a manifestação de microrganismos patogênicos, resultando em enfermidades diversas. Contudo, com a microbiota equilibrada e uma imunidade robusta, estas questões podem ser substancialmente mitigadas. A solução reside na aplicação desta regra para otimizar as atividades diárias.

Em relação à ingestão de carne, o processo metabólico é indireto; bactérias presentes no organismo são responsáveis pela decomposição e processamento deste alimento. Assim, o organismo humano efetivamente se alimenta dos produtos gerados pelo processamento bacteriano. Daí advém a necessidade imperativa de manter um cuidado diligente com a microbiota intestinal.

³⁶ REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

Considerando a ação dos antibióticos, estes não eliminam completamente os microrganismos patogênicos. As espécies que sobrevivem ao tratamento antibiótico, dotadas de maior resistência, proliferam e compõem uma comunidade de agentes patogênicos mais robustos. A utilização indiscriminada de antibióticos na produção animal acarreta mutações nos grupos de microrganismos que sobrevivem, conduzindo este processo até um ponto crítico de colapso, como já foi observado em contextos de avicultura e suinocultura. A resistência bacteriana no sistema produtivo cria obstáculos para a exportação. Contudo, através da aplicação da TCP, este ciclo vicioso é interrompido.

A TCP exerce controle sobre os microrganismos patogênicos através do equilíbrio microbiológico da flora intestinal e do ambiente produtivo. Diversos estudos confirmam esta ação. A TCP prescinde da utilização de antibióticos para a prevenção de doenças, restringindo o uso destes medicamentos apenas para situações onde sejam necessários. Desta forma, é possível reduzir custos e aumentar a produtividade, sem prejuízo à saúde humana e ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora as últimas cinco décadas tenham sido permeadas por um estado de pânico constante, a humanidade não se encontra em uma trajetória inalterável em direção a uma autodestruição ecológica. A ideia de que estamos à beira de uma escassez incontornável de recursos é uma compreensão distorcida. O ambientalismo que carrega uma visão misantrópica, enxergando os homens modernos como saqueadores desprezíveis de um planeta anteriormente intocado, também é um equívoco.

Um ambientalismo perspicaz compreende que é imprescindível para a humanidade utilizar energia para subverter a pobreza, situação para a qual a entropia e a evolução constantemente nos direcionam. Assim, busca incessantemente formas de fazer isso com o mínimo impacto possível sobre o planeta e a biodiversidade.

A análise histórica sugere que um ambientalismo contemporâneo - pragmático e humanista - tem potencial para ser bem-sucedido. Na proporção em que o mundo se torna mais próspero e tecnologicamente avançado, observa-se um processo de desmaterialização, descarbonização e densificação, o que contribui para a preservação de terras e espécies.

À medida que as pessoas se tornam mais prósperas e instruídas, demonstram uma preocupação crescente com o meio ambiente. Assim, elas se empenham em descobrir novas maneiras de protegê-lo, e estão cada vez mais capacitadas para lidar com os custos disso. Devemos nos alegrar com o fato de que muitas partes do meio ambiente estão em processo de recuperação. Isso nos serve de encorajamento para lidar com os problemas sérios que ainda persistem.

No que se refere ao desafio da mudança climática, um otimismo apático não deve ser nosso ponto de partida, entretanto, uma postura de otimismo condicionado é recomendável. Possuímos à nossa disposição, de fato, uma série de estratégias promissoras e tangíveis que nos possibilitam evitar danos substanciais e ampliar ainda mais nosso conhecimento na matéria. As adversidades não são intransponíveis. Tal afirmação não implica que as dificuldades se desvanecerão espontaneamente, mas que possuímos o poder de superá-las, caso estejamos dispostos a cultivar e manter os propulsores positivos da modernidade, que até então nos permitiram vencer os desafios. Tais propulsores abrangem a prosperidade social, a regulamentação perspicaz dos mercados, a governança internacional eficaz e os investimentos contínuos em ciência e tecnologia.

Seja como for significativa parte destes impactos que diretamente afetam a natureza e conseqüentemente o homem afrontam sob os mais variados espectros os Direitos Humanos e, com reflexo inexorável, as empresas. Espera-se que os conglomerados relevantes do setor de agronegócio e agricultores percebam a significância que a Tecnologia do Consórcio Probiótico (TCP) detém. É plausível que o Brasil experimente, em um curto período de tempo, na vanguarda da pesquisa desta nova forma de fomentar as culturas alimentares, considerando os experimentos, um incremento de até dois dígitos percentuais na produção de soja, milho e cana-de-açúcar, sem a necessidade de expansão da área cultivada.

Além disso, a indústria de produção de proteínas animais poderá atender aos mercados internacionais mais exigentes, aumentando a valorização do produto

nacional. Através desse método, os resíduos produzidos no processo não mais poluirão os corpos hídricos, e em vez disso, serão empregados como matéria-prima para fertilizantes - um insumo no qual o Brasil apresenta déficit e do qual precisa importar.

Este sistema não somente previne a contaminação da microbiota do solo, como também fomenta seu enriquecimento, o que resulta em benefícios adicionais para o produtor. Essa alternativa estabelece uma entrada para um novo ciclo produtivo sustentável, em que o próprio país se configura como o principal beneficiário.

Jeremy Williams, editor-chefe da revista norte-americana *Life Sciences Review*, ao conceder o prêmio de biotecnologia no 1 da América Latina para a TCP: “Não há como negar que tecnologias à base de microbioma vão mudar o mundo do agronegócio. E o Brasil lidera essa revolução com a TCP. O gigante sul-americano tem grandes chances de ser um exemplo de sustentabilidade ao mesmo tempo que baterá recordes de produção em soja, milho, cana-de-açúcar e proteína animal. A indústria do agronegócio está diante de uma revolução biológica brasileira. E a TCP é a grande protagonista”³⁷.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, Olivia Marcia Nagy. A bioética e a segurança alimentar: alimentos geneticamente modificados. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 14, n. 3, 2012

BRAND, S. *Whole Earth Discipline: Why Dense Cities, Nuclear Power, Transgenic Crops, Restored Wildlands, and Geoengineering are Necessary*. Nova York: Penguin, 2009, p. 133.

³⁷ REVISTA Agroanalysis, TCP: Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

BRASIL. Lei nº 11.346/2006 de 15 de setembro de 2006. **Lei de Segurança Alimentar e Nutricional**. Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm. Acesso em 30 jul.2023

BRAUDEL, F. **Civilization and Capitalism, 15th-18th Century**. Londres: Phoenix Press, 2002. v. 1: The Structures of Everyday Life.

CAMPAGNOLLA, Clayton; MACÊDO, Manoel Moacir Costa. Revolução Verde: passado e desafios atuais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 39, n. 1, p. 26952, 2022. Disponível em *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 39, n. 1, e26952, 2022 DOI: 10.35977/0104-1096.cct2022.v39.26952

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Portal de Informações Agropecuárias**. Disponível em <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/>. Acesso em: 29 jul.2023.

FUNG, Fred; WANG, Huei-Shyong; MENON, Suresh. Food safety in the 21st century. **Biomedical journal**, v. 41, n. 2, p. 88-95, 2018

FOGEL, R. W. **The Escape from Hunger and Premature Death, 1700-2100**. Nova York: Cambridge University Press, 2004.

HARARI, Yuval Noah. **Homo Deus: uma breve história do amanhã / Yuval Noah Harari**; tradução Paulo Geiger. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras.

HUMANOS, COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS. **Informe sobre Empresas y Derechos Humanos: Estándares Interamericanos**. OEA/Ser. L/V/II/CIDH/REDESCA/INF. 1/19.1 de novembro de, 2019. Disponível em:

<<http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/EmpresasDDHH.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2020

NORBERG, J. Progress: **Ten Reasons to Look Forward to the Anar**. Londres Oneword, 2016.

PINKER, Steven. **O novo iluminismo: em defesa da razão, da ciência e do humanismo / Steven Pinker**; tradução Laura Teixeira Motta e Pedro Maia Soares. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras.

REVISTA Agroanalysis, TCP: **Promovendo uma evolução silenciosa no agro brasileiro**. Edições de: novembro e dezembro de 2022; janeiro e fevereiro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88844> Acesso em: 31 jul.2023.

ROSER, M. "Child Mortality". Our World in **Data**, 2016a. Disponível em: <https://ourworldindata.org/child-mortality/> Acesso em 31 jul. 2023

ROTH, C. Fábricas de fórmula infantil acusadas de marketing abusivo. **DW Made for Minds. Saúde Global**. 27 fev 2023. Disponível em <https://www.dw.com/pt-br/f%C3%A1bricas-de-f%C3%B3rmula-infantil-acusadas-de-marketing-abusivo/a-64832151>. Acesso em 30/07/2023.

SANTIAGO, A.M. **Parâmetros interamericanos sobre empresas e direitos humanos**. Disponível em <https://www.unifor.br/documents/392178/3101527/Andreia+Maria+Santiago.pdf/847db33f-db1c-28a9-9d48-8412e1e622ab> >. Acesso em 31 jul. 2023.

SEN. Amartya. **A ideia de justiça / Amartya Sen**; tradução Denise Bottmann, Ricardo Doninelli Mendes. 1ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011

SINGER, Peter. *Libertação animal* / Peter Singer; tradução Marly Winckler, Marcelo Brandão Cipolla; revisão técnica Rita Paixão. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

TEN HAVE, Henk; PATRÃO NEVES, Maria do Céu. Food Security (See Hunger; Food Ethics). In: **Dictionary of global bioethics**. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 527-527.