

# Saberes ancestrais como promoção à saúde física e mental: um olhar agroecológico

Flávia Silva Barbosa<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup> Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Brasil

\*Autor de correspondência: [barbosasilva\\_f@ufrb.edu.br](mailto:barbosasilva_f@ufrb.edu.br)

## RESUMO

### PALAVRAS-CHAVE:

Ancestralidade  
Intoxicações alimentares  
Produção agroecológica

A agricultura industrial usa muitos xenobióticos que afetam o microbioma humano, desencadeia disbiose e compromete o desenvolvimento neurológico e neuropsiquiátrico. Em contrapartida, hábitos alimentares ancestrais indicam que a diversificação alimentar, incluindo vegetais e proteínas, isentos de agroquímicos, promovem a saúde mental e física além que viabilizar o equilíbrio no meio ambiente. Como solução deve-se unir o saber ancestral com a Agroecologia para resgatar a saúde humana.

## ABSTRACT

### KEYWORDS:

Ascendencia  
Intoxicación alimentaria  
Producción  
agroecológica

Industrial agriculture uses numerous xenobiotics that affect the human microbiome, trigger dysbiosis, and compromise neurological and neuropsychiatric development. On the other hand, ancestral eating habits indicate that dietary diversification, including vegetables and proteins, without agrochemicals, promotes mental and physical health in addition to allowing environmental balance. As a solution, ancestral knowledge must be combined with agroecology to save human health.

## RESUMEN

### PALABRAS-CLAVE:

Agroecological  
production  
Ancestry  
Food poisoning

La agricultura industrial utiliza numerosos xenobióticos que afectan el microbioma humano, desencadenan disbiosis y comprometen el desarrollo neurológico y neuropsiquiátrico. Por otro lado, hábitos alimentarios ancestrales indican que la diversificación dietética, incluyendo vegetales y proteínas, sin agroquímicos, promueve la salud mental y física además de permitir el equilibrio ambiental. Como solución, se deben combinar los conocimientos ancestrales con la agroecología para salvar la salud humana.

**SUBMETIDO:** 30 de outubro de 2023 | **ACEITO:** 19 de dezembro de 2023 | **PUBLICADO:** 21 de dezembro de 2023  
© ODEERE 2023. Este artigo é distribuído sob uma Licença [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Introdução

Entende-se agricultura como atividade de cultivo do solo para produção de vegetais para uso como matéria-prima na indústria ou como alimento *in natura* ou processado (AGRICULTURA 2021) e nesse contexto compreende-se o alimento como substância vital usada pelo organismo para sustentar o crescimento, nutrir e fornecer energia ao organismo (FOOD 2021).

Com a industrialização da agricultura fomentada desde a revolução verde, por meio do uso de adubos químicos, agrotóxicos e manipulações genéticas, surgiram muitas enfermidades correlacionadas às substâncias químicas presentes nos alimentos (CARSON 2002; SÉRALINI *et al.*, 2014; CHŁOPECKA *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; KITTLE *et al.*, 2018; GROVA *et al.*, 2019).

A principal explicação é que exposições a agrotóxicos atuam diretamente no microbioma do hospedeiro desencadeando disbiose da microbiota intestinal, uma vez que há estreita ligação da microbiota intestinal com o cérebro, o que as torna capazes de influenciar o comportamento do hospedeiro (CRUMEYROLLE-ARIAS *et al.*, 2014). Tais alterações comprometem o desenvolvimento neurológico e neuropsiquiátrico, em especial no período crítico de desenvolvimento, tendo em vista que interrupções, inibições ou alterações nos processos de neurodesenvolvimento podem resultar em danos permanentes (GROVA *et al.*, 2019) e isso ocorre porque as linhas de comunicação neural, endócrina e imunológica são firmemente vinculadas à microbiota intestinal humana, responsáveis pelo funcionamento ideal do sistema nervoso central do hospedeiro (VALLES-COLOMER *et al.*, 2019).

Entre os agrotóxicos, têm-se o glifosato que comprovadamente possui efeitos biossemióticos que incluem desde doença inflamatória intestinal, obesidade, depressão, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), autismo, doença de Alzheimer, doença de Parkinson, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), esclerose múltipla, câncer, caquexia, infertilidade e malformações do desenvolvimento (SAMSEL & SENEFF 2013).

Assim, ao reconhecer a importância da microbiota intestinal para o funcionamento adequado do cérebro, bem como das fontes de estresse, como os xenobióticos, que são capazes de alterar a composição da microbiota intestinal e,

por sua vez, toda a comunicação bidirecional entre a microbiota e o sistema nervoso central (SNC), o Sistema Nervoso Autônomo (ANS), o Sistema Nervoso Entérico (ENS), o Sistema Neuroendócrino (NES) e o Sistema Imunológico (IS) (FOSTER & NEUFELD, 2013), objetiva-se com essa revisão destacar a relação entre os distúrbios neurológicos e neuropsiquiátricos com os agrotóxicos e a necessidade do resgate dos conhecimentos ancestrais que promovem saúde e bem-estar para os seres vivos presentes nos agroecossistemas sob a ótica da Agroecologia.

## **O segundo cérebro x doenças neurológicas**

Geneticamente, classifica-se o ser humano como um ser de genoma coletivo, uma vez que o trato intestinal é habitado por até 100 trilhões de células de micróbios, do qual denomina-se microbioma ou metagenoma do intestino humano (LEY; PETERSON; GORDON, 2006), que sozinho, compreende 100 vezes mais genes do que de células humanas, o que converte os humanos em superorganismos, cujo metabolismo representa uma junção de atributos microbianos e humanos (GILL *et al.*, 2006; LEY; PETERSON; GORDON, 2006), que comunicam entre si e com o hospedeiro; fornecem ao hospedeiro proteção contra patógenos; medeiam fisiologicamente importantes transformações químicas; modulam o sistema imunológico e consomem, armazenam e redistribuem energia (BÄCKHED *et al.*, 2005).

Traduzindo para uma definição mais simplória, o microbioma intestinal humano é um ecossistema complexo, composto por microrganismos e seu material genético, que realiza uma relação mútua com o sistema imunológico do hospedeiro para manter a homeostase intestinal e inibir processos inflamatórios (ZYSSET-BURRI *et al.*, 2023), com grande distinção das outras demais espécies e ainda apresenta variabilidades interindividuais (TANG *et al.*, 2019), o que indica ser portanto, fruto das pressões de seleção evolutiva que atuam no nível do hospedeiro e no nível da célula microbiana, onde tais pressões são as regras ecológicas que governam a forma da diversidade microbiana no intestino para agirem como mutualistas ou como patógenos (LEY; PETERSON; GORDON, 2006, LLOYD-PRICE; ABU-ALI; HUTTENHOWER, 2016).

O humano holobionte pode se adaptar rapidamente às mudanças ambientais por possuir grande plasticidade quanto às capacidades metabólicas além das codificadas pelo genoma humano (MARTÍNEZ *et al.*, 2015), contudo, após o sequenciamento do genoma da microbiota intestinal, identificou-se que distúrbios no ecossistema do trato gastrointestinal podem resultar em ações adversárias do próprio organismo no cérebro humano, que é uma das estruturas mais complexas até então conhecidas (ALLEN *et al.*, 2017). Tais resultados patológicos de distúrbios cerebrais agudos e crônicos foram verificados tanto em modelos de estudo em animais e em humanos (BENAKIS *et al.*, 2020), o que faz o intestino ser considerado o segundo cérebro, haja vista que, a microbiota intestinal atua diretamente no Sistema Nervoso Central (SNC) e exerce funções importantes no organismo a ponto de desencadear uma série de distúrbios e impactar no comportamento e no humor (GRENHAM *et al.*, 2011); até mesmo os componentes do sistema imunológico inato e adquirido são regulados por bactérias comensais intestinais e seus metabólitos (GOTO *et al.*, 2015).

Caso a composição equilibrada do microbioma intestinal humano mude devido a idade, hábito alimentar, consumo de álcool ou ingestão de drogas, a disbiose resultante pode estar envolvida no desenvolvimento e/ou progressão de diversas doenças (ZYSSET-BURRI *et al.*, 2023).

Embora exista a comprovação de que o microbioma influencie numerosos aspectos metabólicos e imunológicos na saúde e na doença, não há uma compreensão exata de como a microbiota modula a função cerebral antes e durante a progressão da doença (BENAKIS *et al.*, 2020).

Tanto a composição, quanto a função do microbioma intestinal respondem às intervenções dietéticas específicas, tal como o consumo de fibra alimentar e gordura insaturada, seja separadamente ou numa dieta saudável, as quais resultam em maiores abundâncias relativas de bactérias produtoras de butirato, sendo que estas bactérias e os ácidos graxos de cadeia curta por elas produzidos, promovem melhores resultados de saúde (VIJAY & VALDES, 2022).

Observa-se que a má alimentação proveniente de baixa diversidade de nutrientes, alimentos cultivados com agrotóxicos e ultraprocessados favorecem a depressão, enquanto uma dieta saudável, diversificada e orgânica pode preveni-la, pois a presença ou ausência dos nutrientes agem diretamente sobre a

microbiota intestinal, responsável pela regulação do humor (EVRENSEL & CEYLAN, 2015).

A homeostase do holobioma fica comprometida com os ataques constantes no Sistema Nervoso Central (SNC) a ponto de neurônios serem destruídos por substâncias extrínsecas como xenobióticos e substâncias intrínsecas provenientes da ação de patógenos e/ou micróbios neurotróficos, dos quais fazem parte bactérias, vírus, fungos, príons, ou pequenos RNAs não codificantes com capacidade de desencadear Doença de Alzheimer e outras doenças degenerativas (HILL *et al.*, 2014).

Entre os mediadores da comunicação microbiota-intestino-cérebro afetados pelo metabolismo microbiano incluem ácidos graxos de cadeia curta (butirato), neurotransmissores (serotonina e ácido  $\gamma$ -aminobutírico - GABA), hormônios (cortisol) e moduladores do sistema imunológico (ácido quinolínico) (VALLES-COLOMER *et al.*, 2019), assim, quando há disbiose pode-se desencadear doenças mentais, uma vez que a microbiota modula os sistemas de sinalização serotoninérgicos e gabaérgicos no Sistema Nervoso Central (SNC) com capacidade de resultar em comportamentos ansiosos e depressivos (GRENHAM *et al.*, 2011; FOSTER & NEUFELD, 2013). Sabe-se porém, que é possível reproduzir e alterar aspectos fisiológicos do comportamento de doenças como a depressão por meio de transferência da microbiota intestinal (KELLY *et al.*, 2016).

Outra conexão cérebro-intestino diagnosticada quando há alteração no microbioma intestinal é o autismo, que é frequentemente observada em situações de desconforto gastrointestinal, na qual, provavelmente a disbiose libera metabólitos capazes de entrar na circulação sistêmica tornando o "intestino permeável" de modo a afetar diretamente o neurodesenvolvimento (FOWLIE *et al.*, 2018).

Além disso, os componentes do sistema imunológico inato e adquirido são regulados pela presença de bactérias comensais intestinais e seus metabólitos (GOTO *et al.*, 2015), já que a microbiota intestinal pode alterar a modulação da liberação de citocinas de células imunes, mudar as atividade do nervo vago e a função neuroendócrina com respostas diretas no comportamento, motivação e preferência social, bem como comportamentos repetitivos (DESBONNET *et al.*, 2014).

A relação entre a microbiota intestinal e doenças neurodegenerativas têm evidenciado que o consumo de probióticos promovem alterações na microbiota intestinal de pessoas doentes e uma melhora na progressão da doença (ZHU *et al.*, 2021).

As doenças denominadas como a inflamatória intestinal, esclerose múltipla, artrite reumatoide, espondilite anquilosante, lúpus sistêmico eritematoso e psoríase/artrite psoriática são classificadas como doenças inflamatórias imunomediadas, sofrem influências do microbioma intestinal, de modo que a estrutura e função do intestino refletem na saúde ou nas doenças (FORBES *et al.*, 2016; KHAN *et al.*, 2019). Além disso, associações entre características composicionais e funcionais do microbioma intestinal humano e doenças oculares foram observadas no estudos de Zysset-Burri *et al.*, (2023) ao qual apontam correlações entre disbiose e doenças oculares específicas como Coriorretinopatia serosa central.

Considerando toda a influência exercida pela microbiota intestinal no comportamento e na mente por meio do eixo microbiota-intestino-cérebro, sendo o principal mecanismo da fisiopatologia da depressão (LIANG *et al.*, 2018) e outras desordens mentais, faz-se necessário identificar alimentos que de fato nutram a microbiota e por sua vez garantam a saúde do hospedeiro.

### **O resgate dos saberes ancestrais na agricultura orgânica**

O alimento como fonte de interação e satisfação familiar vem desde as tribos ancestrais. Um exemplo são os estudos sobre o povo Hadza não nômades, presentes em analogias etnográficas com o Paleolítico, dos quais são classificados como um grupo de caçadores-coletores que dividem suas atividades entre coletar frutos, folhas, raízes e caçar animais selvagens, sendo uma tribo composta por cerca de 750 pessoas que vivem na região da África Oriental no Vale do Rift Oriental, perto do Lago Eyasi, no norte da Tanzânia (SCHNORR *et al.*, 2014; BEN-DOR & BARKAI, 2020), região conhecida como o local pré-histórico mais importante do mundo, na qual foi encontrada o *Homo habilis*, espécie entre as primeiras do gênero Homo que viveu na época do Pleistoceno inferior (LEAKEY *et al.*, 1964; SCHNORR *et al.*, 2014).

Os Hadza obtêm seu alimento, água e abrigo de uma rica biosfera permeada por comunidades complexas e de intensas interações microbianas, mantendo-se em uma interface direta com o ambiente natural, o que explica o fato de terem um microbioma identificado como um ecossistema diverso, responsivo e que se adapta continuamente com o componente comensal do supra-organismo hospedeiro (SCHNORR *et al.*, 2014). Tal fato pode explicar a formação biológica onívora dos humanos, a qual permitiu que ampliassem o sistema fisiológico e genético, uma vez que a agricultura limita a oportunidade de diversificações nutricionais, pois a seletividade produtiva reduz muito o número de espécies nativas e, conseqüentemente, promove acúmulo de alguns nutrientes e redução de outros.

Atualmente, os Hadza são considerados os humanos mais saudáveis do planeta, apresentam em suas amostras fecais características peculiares quanto a microbiota e microbioma, bem como um metaboloma fecal com enriquecimento único em classes de metabólitos, os quais podem exercer impacto na saúde humana (TURRONI *et al.*, 2016).

As análises fecais dos Hadza indicaram que esses microbiomas intestinais contêm características que são consistentes com uma dieta fortemente baseada em vegetais, com presença de vários Firmicutes degradadores de fibra como por exemplo, membros de Lachnospiraceae, Ruminococcaceae, Veillonellaceae, Clostridiales Incertae Sedis XIV e Clostridiaceae; apresentaram também a presença de Prevotella, Treponema e membros não classificados de Bacteroidetes, Clostridiales e Ruminococcaceae, sendo, portanto, considerada uma microbiota intestinal resultante de uma adaptação do estilo de vida de forrageamento Hadza (SCHNORR *et al.*, 2014).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), um ser saudável é o que se encontra em estado de pleno bem-estar físico, mental e social e não apenas ter ausência de patologias ou enfermidade (WHO, 2020), logo, ser saudável é uma resultante constante da integração equilibrada dos organismos vivos e o ambiente (BONILLA-ALDANA *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a ciência Agroecologia promove saúde desde o preparo do solo para o plantio até a nutrição, uma vez que todas as etapas respeitam as vidas presentes nos processos e integram o homem como parte do agroecossistema, já

que é o maior agente modificador do meio e que também sofre os impactos do meio em que se faz presente.

A relação da alimentação e saúde é descrita desde o século V a.C. por Hipócrates, um médico grego, intitulado pai da medicina ocidental, ao qual ficou conhecido através da compilação do seu trabalho, em mais de 60 textos conhecidos como *Corpus Hippocraticum* (CARDENAS, 2013). Compreende-se assim que, o solo passa a ser a base das vidas saudáveis, uma vez que é nele que os vegetais se desenvolvem e por sua vez dão início às cadeias tróficas e permite o desenvolvimento de plantas saudáveis e conseqüentemente animais e homens também (PRIMAVESI, 2009).

O odontologista americano Weston Price, considerado o Darwin da Nutrição, publicou em 1939 o livro, *Nutrition and Physical Degeneration*, no qual consta relatos e registros fotográficos de suas percepções quanto à mudança de hábitos alimentares e modo de vida da população humana, onde povos indígenas e quilombolas apresentavam grande ocorrência de cárie e doenças crônicas quando comparados com os indivíduos nativos que permaneceram em terras isoladas e mantiveram-se saudáveis, com ausência de cáries, dentes encavalados, alterações maxilares ou doenças crônicas.

Para Price, a causa dos problemas dentários eram de ordem nutricional (BIANCO, 2009), ou seja, os problemas de saúde eram causados pela escassez de alimentos (especialmente a falta de produtos animais) decorrente de secas ou adversidades das quais as pessoas que vivem da terra enfrentaram ou pelo contato com a cultura alimentar de europeus brancos civilizados (BYRNES, 2001).

Visando comprovar os efeitos das mudanças alimentares na saúde Crittenden *et al.* (2017) avaliaram a relação entre doença periodontal, cárie e distúrbios ortodônticos no povo Hadza e constataram que há diferença na resposta biológica relacionada ao sexo, uma vez que as mulheres Hadza que vivem em aldeias consumindo uma dieta predominantemente agrícola, com base na cultura do milho, exibiram mais cáries e doenças periodontais do que aquelas que vivem no mato consumindo uma dieta predominantemente de alimentos silvestres, contudo, os homens que viviam no mato consumindo principalmente uma dieta de alimentos silvestres apresentaram maior número de distúrbios bucais do que os homens da aldeia cuja dieta é predominantemente agrícola (milho). Os autores

atribuem esse resultado ao fato desses homens que viviam no mato consumirem mais mel e talvez pelo acesso ao tabaco e à maconha, reforçando que os mecanismos de cariogênese são multifatoriais, incluindo dieta, comportamento e microbioma oral.

Desta forma, têm-se que uma dieta composta principalmente de produtos agrícolas tende a ser mais cariogênica para as mulheres, enquanto uma dieta composta principalmente de alimentos silvestres tende a apresentar um ambiente mais cariogênico para os homens (CRITTENDEN *et al.*, 2017). Ben-Dor & Barkai (2020) sugerem que a presença de cárie pode significar que durante a maior parte do Paleolítico o consumo de mel ou mesmo carboidratos não eram tão prevalentes como hoje para os Hadza.

Outra explicação para a resposta biológica diferente entre os sexos é que há maior diversidade do microbioma oral presentes nas mulheres capazes de metabolizar de forma eficiente os carboidratos no início da digestão e resultam em menores implicações de cariogenicidade no ambiente oral (CRITTENDEN *et al.*, 2017).

Ao observar a relação das patologias humanas com a nutrição, Price (1939) concluiu que psicologicamente a origem da personalidade e do caráter parecem ser produtos biológicos, todavia, com menor interferência da genética do que da nutrição em si, tendo em vista que se tanto a nutrição recebida na gestação quanto a consumida no período de formação e crescimento forem provenientes de alimentos deficientes nutricionalmente, devido ao esgotamento do solo, promoverá degeneração em pessoas. Em contrapartida, uma dieta saudável exerce efeito direto na microbioma intestinal que mediam e desencadeiam efeitos psicológicos positivos (ALLEN *et al.*, 2017).

Ao avaliar o hábito alimentar dos povos saudáveis, Price identificou que estes povos eram felizes, não tinham depressão, considerando-os saudáveis da cabeça ao dedo do pé, tinham arcadas dentárias largas e muito espaço para o desenvolvimento de dentes do siso, tais povos não escovam os dentes ou faziam uso de fio dental, o que indicava saúde física e como indicativo de saúde mental não apresentavam nenhum mau comportamento social (GUSTAFSON, 2014), uma vez que "somente num corpo sadio mora uma alma sadia e se o corpo esta doente

a alma também o é e a violência urbana tem sua origem nos alimentos com valor biológico baixo." (PRIMAVESI, 2009)

De modo geral, os povos quilombolas se organizam visando o bem-estar qualitativo de sua população e isso inclui um processo harmônico com a natureza e todos os seus recursos, de modo a possibilitar formas de alimentação que incluem o uso de ervas e raízes para os males físicos e o armazenamento de alimentos para épocas de escassez (OLIVEIRA, 2020).

Entende-se que a degeneração física do homem faz parte da decadência de todo um sistema produtivo alimentar (BIANCO, 2009). Embora ainda não se conheça por completo como o microbioma converte moléculas dietéticas e endógenas em metabólitos que se comunicam com órgãos e tecidos periféricos no hospedeiro, sabe-se que os xenobióticos presentes usados no processo produtivo, como os agrotóxicos, ou os utilizados em procedimentos de pós colheita, como conservantes ou mesmo o ultraprocessoamento, afetam diretamente a microbiota intestinal que por sua vez determina a saúde ou a doença do hospedeiro (TANG; KITAI; HAZEN, 2017).

Os povos saudáveis que Price encontrou consumiam alimentos de origem animal e vegetal criados e cultivados em solo livre de pesticidas, livres de hormônios de crescimento ou antibióticos, ou seja, esses povos sempre comeram orgânicos (BYRNES, 2001).

Gustafson (2014) descreve que Price identificou que os povos saudáveis comiam alimentos diferentes, mas com um denominador comum, todos consumiam de alguma forma proteína animal e gordura animal, que variavam de sangue de um animal a insetos, sendo que tais animais consumidos se alimentavam naturalmente em seu habitat e não por ração.

Em relação a diversidade alimentar têm-se o emprego dos novos conceitos da Agroecologia, tanto na agricultura urbana (comunitária ou em casa/apartamento) quanto na agrofloresta que é o cultivo e conservação das PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais), que resgatam a diversidade alimentar. E, para isso, deve-se resgatar também a ancestralidade alimentar a fim de ser usada como ferramenta fundamental na promoção da saúde humana (LEAL; ALVES; HANAZAKI, 2018), uma vez que o consumo das PANCs contribuem significativamente como fontes complementares de minerais e de compostos

bioativos, apreciados na culinária popular, no preparo de alimentos, como temperos e pratos típicos (MOURA *et al.*, 2021); e ainda as partes não consumidas servem de adubo a serem usados no desenvolvimento das plantas comestíveis.

Um ponto de equilíbrio ao qual deve-se alcançar quando o tema é nutrição saudável é a quebra de paradigma da visão humana sobre aparência e sabor do alimento, que no contexto atual do homem moderno promove o declínio da sua aptidão física, motivada em especial pelo modo de vida e, mais diretamente, pela dieta ocidental que por sua vez desencadeia incidência de câncer, doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade (BIANCO, 2009), e isso ocorre pelo grande consumo de alimentos doces e/ou ácidos em detrimento dos alimentos de sabor amargo e/ou alcalinos que comprovadamente exercem grandes benefícios à saúde por combater radicais livres, causadores de grande parte das doenças crônicas não transmissíveis que assolam a humanidade nos últimos anos.

A pandemia de doenças crônicas não envolvem vírus, bactérias e micróbios, mas, o hábito alimentar. Assim, enquanto a dieta ocidental adoce os humanos, a medicina os mantém vivos e ainda induz a uma “normalização de doenças” como, por exemplo, o diabetes, que é aceito como um fato da vida, quase um estilo de vida ou mesmo um novo segmento demográfico amparado por aparelhos, drogas e dietas especializadas (BIANCO, 2009).

### **Considerações finais**

A presente revisão correlacionou como uma alimentação saudável e isenta de contaminantes, conhecidos como xenobióticos, com saberes ancestrais, e seu consumo podem contribuir para que os seres humanos gozem de saúde plena, já que atuam diversificando a microbiota intestinal que além de promoverem melhor absorção dos nutrientes contidos nos alimentos também modulam neurotransmissores para a saúde mental.

Nesse contexto, a ciência Agroecologia atribui um papel análogo da microbiota do solo em relação aos cultivos com a microbiota intestinal que exerce funções importantes no organismo humano e está relacionada a uma série de distúrbios, podendo impactar o comportamento e o humor a nível do Sistema Nervoso Central (GRENHAM *et al.*, 2011).

Desta forma, é imprescindível que toda a sociedade intervenha para que as produções agrícolas em sua totalidade sejam cultivadas conforme os preceitos agroecológicos.

## Referências

ACKERMANN, W.; COENEN, M.; SCHRÖDL, W.; SHEHATA, A. A.; KRÜGER, M. **The Influence of Glyphosate on the Microbiota and Production of Botulinum Neurotoxin During Ruminal Fermentation.** *Current Microbiology*, v. 70, p.374-382, 2015. <https://doi.org/10.1007/s00284-014-0732-3>

**AGRICULTURA.** In: DICIO, Dicionário Online de Português. 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/agricultura/>

ALLEN, A. P.; DINAN, T. G.; CLARKE, G.; CRYAN, J. F. **A psychology of the human brain-gut-microbiome axis.** *Soc Personal Psychol Compass*. v.11, p.e12309, 2017. DOI: 10.1111/spc3.12309.

BÄCKHED, F.; LEY, R. E.; SONNENBURG, J. L.; PETERSON, D. A.; GORDON, J. I. **Host-Bacterial Mutualism in the Human Intestine.** *Science*, v. 307, p. 1915-1920, 2005.

BEN-DOR, M.; BARKAI, R. **The importance of large prey animals during the Pleistocene and the implications of their extinction on the use of dietary ethnographic analogies.** *Journal of Anthropological Archaeology*, v. 59, p.101192, 2020.

BENAKIS, C.; MARTIN-GALLAUSIAUX, C.; TREZZI, J.-P.; MELTON, P.; LIESZ, A.; WILMES, P. **The microbiome-gut-brain axis in acute and chronic brain diseases.** *Current Opinion in Neurobiology*, v. 61, p.1–9, 2020.

BIANCO, A. L. **Modernidade e Degeneração: A Crítica de Weston Price.** *Socitec E-Prints*, v. 3, n. 1, p. 34-52, 2009.

BONILLA-ALDANA, D. K. DHAMA, K.; RODRIGUEZ-MORALES, A. J. **Revisiting the One Health Approach in the Context of COVID-19: A Look into the Ecology of this Emerging Disease.** *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, v. 8, n. 3, p. 234-237, 2020. <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2020/8.3.234.237>

BYRNES, S. **The Neglected Nutritional Research of Dr. Weston Price, DDS.** *Mercola*, p. 1-8, 2001. <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2001/01/21/weston-price.aspx>

CARDENAS, D. **Let not thy food be confused with thy medicine: the Hippocratic misquotation.** *e-SPEN Journal*, v.8, p. e260–e262, 2013.

CARSON, R. **Silent Spring**. 1. ed. 1962. Boston: Mariner Books, 2002.

CHLOPECKA, M. MENDEL, M.; DZIEKAN, N.; KARLIK, W. **Glyphosate affects the spontaneous motoric activity of intestine at very low doses—in vitro study.** *Pestic Biochem Physiol*, v.113, p.25–30, 2014.

CRITTENDEN, A. N.; SORRENTINO, J.; MOONIE, S. A.; PETERSON, M.; MABULLA, A.; UNGAR, P. S. **Oral health in transition: The Hadza foragers of Tanzania.** *PLoS ONE*, v. 12, n.3, p. e0172197, 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172197>

CRUMEYROLLE-ARIAS, M.; JAGLIN, M.; BRUNEAU, A.; VANCASSEL, S.; CARDONA, A.; DAUGÉ, V.; NAUDON, L.; RABOT, S. **Absence of the gut microbiota enhances anxiety-like behavior and neuroendocrine response to acute stress in rats.** *Psychoneuroendocrinology*, v. 42, p. 207-217, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.01.014>

DESBONNET, L.; CLARKE, G.; SHANAHAN, F.; DINAN, T. G.; CRYAN, J. F. **Microbiota is essential for social development in the mouse.** *Molecular Psychiatry*, v.19, p. 146-148, 2014. <https://doi.org/10.1038/mp.2013.65>

EVRENSEL, A.; CEYLAN, M. E. **The Gut-Brain Axis: The Missing Link in Depression.** *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience*, v. 13, p.3, p. 239-244, 2015. <http://dx.doi.org/10.9758/cpn.2015.13.3.239>

**FOOD.** In: Encyclopædia Britannica. 2021. Disponível em: <<https://www.britannica.com/search?query=food>>. Acesso em: 06/09/2023.

FORBES, J. D.; DOMSELAAR, G. V.; BERNSTEIN, C. N. **The Gut Microbiota in Immune-Mediated Inflammatory Diseases.** *Frontiers in Microbiology*, v. 7, n. 1081, p. 1-18, 2016. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01081>

FOSTER, J. A.; NEUFELD, K. A. M. **Gut-brain axis: how the microbiome influences anxiety and depression.** *Trends in Neurosciences*, v. 36, n. 5, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tins.2013.01.005>

FOWLIE, G.; COHEN, N.; MING, X. **The Perturbance of Microbiome and Gut-Brain Axis in Autism Spectrum Disorders.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 19, n. 2251, p. 1-4, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijms19082251>

GILL, S. R.; POP, M.; DEBOY, R. T.; ECKBURG, P. B.; TURNBAUGH, P. J.; SAMUEL, B. S.; GORDON, J. I.; RELMAN, D. A.; FRASER-LIGGETT, C. M.; NELSON, K. E. **Metagenomic Analysis of the Human Distal Gut Microbiome.** *Science*, v. 312, p. 1355-1359, 2006.

GOTO, Y.; KURASHIMA, Y.; KIYONO, H. **The gut microbiota and inflammatory bowel disease.** *Current Opinion in Rheumatology*, v. 27, n.4, p. 388-396, 2015. <https://doi.org/10.1097/BOR.000000000000192>

GRENHAM, S.; CLARKE, G.; CRYAN, J. F.; DINAN, T. G. **Brain-gut-microbe communication in health and disease.** *Frontiers in Physiology*, v. 2, n. 94, p. 1-15, 2011. <https://doi.org/10.3389/fphys.2011.00094>

GROVA, N.; SCHROEDER, H.; OLIVIER, J.-L.; TURNER, J. D. **Epigenetic and Neurological Impairments Associated with Early Life Exposure to Persistent Organic Pollutants.** *International Journal of Genomics*, ID 2085496, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2085496>

GUSTAFSON. C. **Joan Grinzi, RN, and David Getoff, CCN: Preserving and Advancing the Nutrition Research of Weston A. Prince, DDS, and Francis M. Pottenger, Jr, MD.** *Integrative Medicine*, v. 13, n. 1, 2014.

- HILL, J. M.; CLEMENT, C.; POGUE, A. I.; BHATTACHARJEE, S.; ZHAO, Y.; LUKIW, W. J. **Pathogenic microbes, the microbiome, and Alzheimer's disease (AD)**. *Frontiers in Aging Neuroscience*, v. 6, n. 127, 2014. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00127>
- KELLY, J. R.; BORRE, Y.; O' BRIEN, C.; PATTERSON, E.; EL AIDY, S.; DEANE, J.; KENNEDY, P. J.; BEERS, S.; SCOTT, K.; MOLONEY, G.; HOBAN, A. E.; SCOTT, L.; FITZGERALD, P.; ROSS, P.; STANTON, C.; CLARKE, G.; CRYAN, J. F.; DINAN, T. G. Transferring the blues: **Depression-associated gut microbiota induces neurobehavioural changes in the rat**. *Journal of Psychiatric Research*, v. 82, p. 109-118, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.07.019>
- KHAN, I.; ULLAH, N.; ZHA, L.; BAI, Y.; KHAN, A.; ZHAO, T.; CHE, T.; ZHANG, C. **Alteration of Gut Microbiota in Inflammatory Bowel Disease (IBD): Cause or Consequence? IBD Treatment Targeting the Gut Microbiome**. *Pathogens*, v. 8, n. 126, p. 1-28, 2019. <https://doi.org/10.3390/pathogens8030126>
- KITTLE, R. P.; MCDERMID, K. J.; MUEHLSTEIN, L.; BALAZS, G. H. **Effects of glyphosate herbicide on the gastrointestinal microflora of Hawaiian green turtles (Chelonia mydas) Linnaeus**. *Marine Pollution Bulletin*, v. 127, p. 170-174, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.11.030>
- LEAKEY, L. S. B.; TOBIAS, P. V.; NAPIER, J. R. A. **New Species of The Genus Homo From Olduvai Gorge**. *Nature*, v. 202, n. 4927, p.7-9, 1964. ISSN 0028-0836. <https://doi.org/10.1038/202007a0>
- LEAL, M. L.; ALVES, R. P.; HANAZAKI, N. **Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants**. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 14, n. 6, p. 1-9, 2018. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0209-8>
- LEY, R. E.; PETERSON, D. A.; GORDON, J. I. **Shaping Microbial Diversity in the Human Intestine**. *Cell*, v. 124, p. 837-848, 2006.
- LIANG, S.; WU, X.; HU, X.; WANG, T.; JIN, F. **Recognizing Depression from the Microbiota-Gut-Brain Axis**. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 19, n. 1592, p. 1-16, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijms19061592>
- LLOYD-PRICE, J.; ABU-ALI, G.; HUTTENHOWER, C. **The healthy human microbiome**. *Genome Medicine*, v. 8, n.51, p. 1-11, 2016. <https://doi.org/10.1186/s13073-016-0307-y>
- MARTÍNEZ, I.; STEGEN, J. C.; MALDONADO-GÓMEZ, M. X.; EREN, A. M.; SIBA, P. M.; GREENHILL, A. R.; WALTER, J. **The Gut Microbiota of Rural Papua New Guineans: Composition, Diversity Patterns, and Ecological Processes**. *Cell Reports*, v. 11, p. 527-538, 2015.
- MOURA, H. F. S.; DIAS, F. S.; SOUZA, L. B. S.; MAGALHÃES, B. E. A.; TANNUS, C. A.; CARVALHO, W. C.; BRANDÃO, G. C.; SANTOS, W. N. L.; KORN, M. G. A.; SANTOS, D. C. M. B.; LOPES, M. V.; SANTANA, D. A.; SANTOS JÚNIOR, A. F. **Evaluation of multielement/proximate composition and bioactive phenolics contents of unconventional edible plants from Brazil using multivariate analysis techniques**. *Food Chemistry*, v. 363, p. 129995, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129995>
- OLIVEIRA, R. M. S. **Quilombos, racismo ambiental e formação em saúde e saúde**

**mental: diálogos emergentes.** *ODEERE*, v.5, n. 10, p. 129-156, 2020.

PRICE, W. A. **Nutrition and Physical Degeneration: A Comparison of Primitive and Modern Diets and Their Effects.** New York: Hoeber, 1939. 445 p.

PRIMAVESI, A. **O solo tropical – Casos** – Perguntando sobre solos. Fundação Mokiti Okada. São Paulo – SP, 1º Ed., 2009. 115p.

SAMSEL, A.; SENEFF, S. **Glyphosate's Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases.** *Entropy*, v. 15, p. 1416-1463, 2013. <https://doi.org/10.3390/e15041416>

SCHNORR, S. L.; CANDELA, M.; RAMPELLI, S.; CENTANNI, M.; CONSOLANDI, C.; BASAGLIA, G.; TURRONI, S.; BIAGI, E.; PEANO, C.; SEVERGNINI, M.; FIORI, J.; GOTTI, R.; BELLIS, G.; LUISELLI, D.; BRIGIDI, P.; MABULLA, A.; MARLOWE, F.; HENRY, A. G.; CRITTENDEN, A. N. **Gut microbiome of the Hadza hunter-gatherers.** *Nature Communications*, v. 5, p. 3654, 2014. <https://doi.org/10.1038/ncomms4654>

SÉRALINI, G.-E.; CLAIR, E.; MESNAGE, R.; GRESS, S.; DEFARGE, N.; MALATESTA, M.; HENNEQUIN, D.; VENDÔMOIS, J. S. **Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize.** *Environmental Sciences Europe*. v.26, n.14, 2014.

TANG, W. H. W.; BÄCKHED, F.; LANDMESSER, U.; HAZEN, S. L. **Intestinal Microbiota in Cardiovascular Health and Disease JACC State-of-the-Art Review.** *Journal of the American College of Cardiology*, v. 73, n. 16, p. 2089-2105, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.024>

TANG, W. H. W.; KITAI, T.; HAZEN, S. L. **Gut Microbiota in Cardiovascular Health and Disease.** *Circulation Research*, v. 120, n. 7, p. 1183-1196, 2017. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.309715>

TURRONI, S.; FIORI, J.; RAMPELLI, S.; SCHNORR, S. L.; CONSOLANDI, C.; BARONE, M.; BIAGI, E.; FANELLI, F.; MEZZULLO, M.; CRITTENDEN, A. N.; HENRY, A. G.; BRIGIDI, P.; CANDELA, M. **Fecal metabolome of the Hadza hunter-gatherers: a host-microbiome integrative view.** *Scientific Reports*, v. 6, n. 32826, p. 1-9, 2016. <https://doi.org/10.1038/srep32826>

VALLES-COLOMER, M.; FALONY, G.; DARZI, Y.; TIGCHELAAR, E. F.; WANG, J.; TITO, R. Y.; SCHIWECK, C.; KURILSHIKOV, A.; JOOSSENS, M.; WIJMENGA, C.; CLAES, S.; OUDENHOVE, L. V.; ZHERNAKOVA, A.; VIEIRA-SILVA, S.; RAES, J. **The neuroactive potential of the human gut microbiota in quality of life and depression.** *Nature Microbiology*, 2019. <https://doi.org/10.1038/s41564-018-0337-x>

VIJAY, A.; VALDES, A. M. **Role of the gut microbiome in chronic diseases: a narrative review.** *European Journal of Clinical Nutrition*. v. 76. p. 489–501, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00991-6>

WHO. **Health and Well-Being.** [Internet]. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being>

ZHU, X.; LI, B.; LOU, P.; DAI, T.; CHEN, Y.; ZHUGE, A.; YUAN, Y.; LI, L. **The Relationship Between the Gut Microbiome and Neurodegenerative Diseases.** *Neuroscience Bulletin*, v. 37, n.10, p.1510–1522, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12264-021-00730-8>

ZYSSET-BURRI, D. C.; MORANDI, S.; HERZOG, E. L.; BERGER, L. E.; ZINKERNAGEL, M. S.  
**The role of the gut microbiome in eye diseases.** *Progress in Retinal and Eye Research*,  
v. 92, p.101117, 2023.