

# A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO E DA SAÚDE DO MICROBIOMA NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO INFANTIL

*Geonildo Rodrigo Disner \**

**RESUMO:** O presente artigo explora a intersecção entre a alimentação de qualidade, a saúde do microbioma intestinal e o desenvolvimento cognitivo na infância, evidenciando como a nutrição transcende a subsistência física para configurar-se como um pilar fundamental da aprendizagem e do bem-estar biopsicossocial. Fundamentado na teoria do eixo intestino-cérebro, o estudo demonstra que o intestino humano, frequentemente conceituado como o “segundo cérebro”, abriga uma vasta comunidade microbiana cujas funções regulam não apenas a imunidade e a digestão, mas também a síntese de neurotransmissores essenciais para a modulação do humor, da atenção e da memória. O trabalho contextualiza o padrão alimentar contemporâneo, marcado pelo excesso de ultraprocessados e escassez de fibras, fatores que desencadeiam a disbiose e comprometem silenciosamente a neuroplasticidade e o rendimento escolar infantil. Em contrapartida, destaca a adoção de dietas baseadas em alimentos in natura, em consonância com o Guia Alimentar para a População Brasileira e preconizados pela dieta Mediterrânea, como estratégia central para a homeostase microbiana. Conclui-se que a promoção de uma práxis alimentar crítica nos ambientes escolar e familiar é essencial para o empoderamento individual e para a promoção de condições adequadas que satisfaçam as necessidades fisiológicas básicas para que o aprendizado significativo e o pleno desenvolvimento cognitivo possam efetivamente ocorrer.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microbioma. Eixo intestino-cérebro. Educação alimentar. Desenvolvimento cognitivo. Neurociências.

## THE INFLUENCE OF DIET AND MICROBIOME HEALTH ON CHILDHOOD COGNITIVE DEVELOPMENT

**ABSTRACT:** This article explores the intersection between quality nutrition, gut microbiome health, and cognitive development in childhood, highlighting how nutrition transcends physical sustenance to become a fundamental pillar of learning and biopsychosocial well-being. Based on the gut-brain axis theory, the study demonstrates that the human gut, often conceptualized as the “second brain”, harbors a vast microbial community whose functions regulate not only immunity and digestion but also the synthesis of neurotransmitters essential for modulating mood, attention, and memory. The work contextualizes the contemporary dietary pattern, marked by an excess of ultra-processed foods and a scarcity of fiber, factors that trigger dysbiosis and silently compromise neuroplasticity and children’s school performance. In contrast, it highlights the adoption of diets based on whole foods, in line with the Dietary Guidelines for the Brazilian Population and advocated by the Mediterranean diet, as a central strategy for microbial homeostasis. It is concluded that promoting critical eating practices in school and family environments is essential for individual empowerment and for promoting adequate conditions that meet basic physiological needs so that meaningful learning and full cognitive development can effectively occur.

**KEYWORDS:** Microbiome. Gut-brain axis. Nutrition education. Cognitive development. Neuroscience.

---

\*Doutor em Genética pela Universidade Federal do Paraná; Pesquisador Conhecimento Brasil do CNPq associado à Plataforma Zebrafish do Instituto Butantan; disner.rodrigo@gmail.com; ORCID: 0000-0002-4561-1361.

## Introdução

*“Não vivemos para comer, mas comemos para viver.”*

(Sócrates)

A alimentação é algo tão natural, corriqueiro e inerente a condição humana que é uma das primeiras coisas que fazemos logo nos primeiros momentos de vida. Após o nascimento, o primeiro instinto fisiológico de um bebê é a respiração que, logo em breve, é seguida pela amamentação materna que proporciona a nutrição e anticorpos necessários para a saúde e vitalidade desse novo ser. Esse exemplo, em si, já ilustra como esse ato aparentemente simples carrega um simbolismo inerente e de grande impacto. A própria socialização no início da vida, através do íntimo contato com a mãe, se estabelece através da necessidade da alimentação. Por meio dessa proximidade outras formas de vínculo vão se estabelecendo, os quais passam pela afetividade, confiança e dependência.

Por mais que possa parecer que se alimentar seja puramente uma necessidade, esta prática vai muito além disso. Toda essa ação passa por muitas nuances que vai desde a produção dos alimentos (uma das fontes econômicas mais significativas no Brasil), pela escolha consciente de quais alimentos consumir e pelo ato simbólico de comunhão, onde o ato de se reunir ao redor de uma mesa envolve uma conduta social de alta relevância para a concretização de vínculos e formação sociocultural múltipla.

Especialmente nos primeiros anos de vida, onde o desenvolvimento é mais decisivo, sabe-se que a criança que é bem alimentada demonstra maior disposição e desenvolvimento de habilidades, o que auxilia consideravelmente no aprendizado, capacidade física, atenção, memória e concentração (Ribeiro; Lopes da Silva, 2014). Além de influenciar no aprendizado, a alimentação de qualidade é um direito de todos.

Esse tema é tão central na nossa sociedade que ele é tratado com muita seriedade no sentido de que a falta da capacidade ou possibilidade de alimentar-se é tida como um grande problema. Sabemos que, infelizmente, a fome ainda é um desafio contemporâneo que acomete milhares de pessoas ao redor do mundo. Nesse sentido, corroborando para demonstrar a raiz transdisciplinar dessa questão, o tema está contemplado dentro dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas, notadamente no ODS 2 que trata da “fome zero e agricultura sustentável” e no ODS 3 “saúde e bem-estar”. Nesses itens, as metas centrais são alcançar a segurança alimentar e melhor nutrição, evidenciando a ideia central desse trabalho de que uma alimentação saudável, rica em nutrientes é a base para a promoção da saúde e bem-estar.

A alimentação adequada é fundamental para o desenvolvimento físico e crescimento e, notadamente nas primeiras fases de vida, a alimentação está intimamente conectada com a nossa

capacidade de aprender. Já está muito bem estabelecido que o desenvolvimento cognitivo e aprendizagem adequada só acontecem quando o sujeito está apropriadamente nutrido e bem alimentado (Marinho, 2023). Uma alimentação insuficiente ou indevida pode interferir com a aprendizagem e levar a efeitos permanentes ao longo da vida de um indivíduo.

Muitos são os fatores que podem interferir nesse campo de conhecimento que correlaciona desempenho escolar e aprendizagem com a alimentação e estado fisiológico saudável. Atualmente, a ciência e a biotecnologia vêm empenhando grandes esforços para produzir conhecimentos e esclarecer quais variáveis são condicionantes nessa área. No ramo das ciências biológicas, por exemplo, existe um campo em grande expansão e com múltiplas pesquisas que busca compreender como a dieta tem o poder de modular a microbiota intestinal. Nesse sentido, a microbiota intestinal (que antigamente costumávamos chamar de flora intestinal) é o conjunto de trilhões de microrganismos que vivem naturalmente dentro do nosso intestino. Os principais constituintes da microbiota são as bactérias que, longe de causarem doenças, trabalham em simbiose para nos manter saudáveis. Elas desempenham papéis essenciais, como o auxílio na digestão, a proteção contra patógenos e o fortalecimento da imunidade, além de produzirem inúmeros metabólitos e compostos que o nosso corpo não consegue sintetizar de forma totalmente autônoma (Disner *et al.*, 2026).

A atuação desses microrganismos, no entanto, vai muito além do trato digestivo e alcança o sistema nervoso central. É justamente por meio da vasta produção dessas substâncias e da modulação do sistema imune que o microbioma intestinal influencia diretamente a função cerebral. Através do chamado eixo intestino-cérebro, essas bactérias participam da síntese de neurotransmissores, geram metabólitos que afetam a integridade da barreira epitelial e realizam a sinalização imunológica por meio do nervo vago (Raber; Sharpton, 2026).

Na verdade, todo o nosso corpo é colonizado por microrganismos, porém cerca de 95% destes estão concentrados no intestino. Atualmente, já se tem conhecimento de que uma colonização saudável é um pré-requisito biológico fundamental para o bem-estar físico e psicológico e o desenvolvimento cognitivo da criança (Chen *et al.*, 2021). Essa colonização passa por diversas variáveis como a forma de nascimento (parto normal ou cesárea), exposição ambiental que proporciona uma diversidade microbioma maior, além do uso precoce de medicamentos, como antibióticos (Sandall *et al.*, 2018).

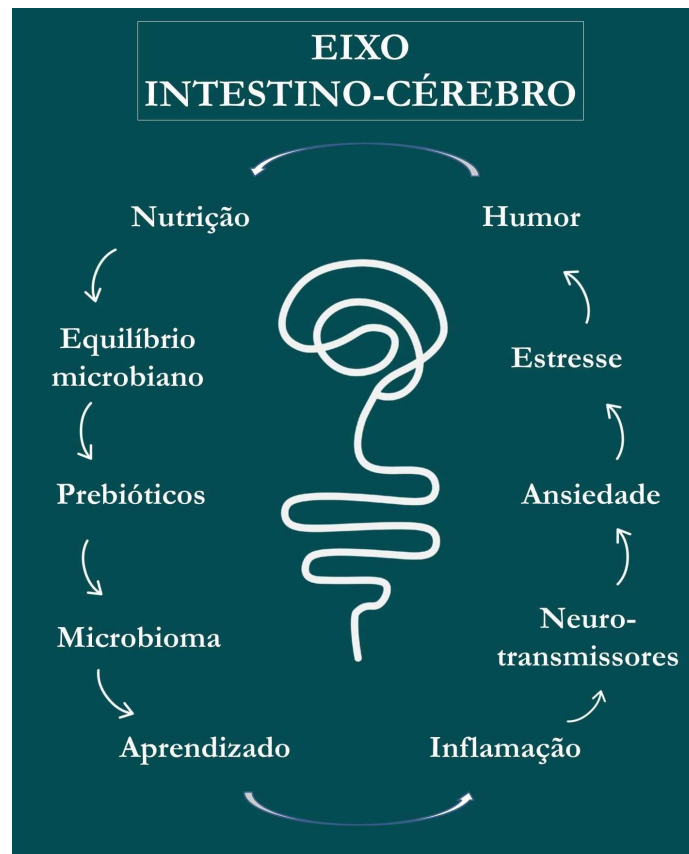
Neste contexto, o presente artigo busca abordar de maneira integrada e contextualizada a influência da alimentação e da saúde do microbioma no desenvolvimento cognitivo infantil e suas repercussões para além da saúde e bem-estar com implicações para o desenvolvimento e a aprendizagem.

## O Eixo Intestino-Cérebro: Comer Bem, Sentir-se Bem e Implicações no Aprendizado

Tradicionalmente, a ciência e a medicina tratavam o cérebro humano como o gestor soberano dos processos sistêmicos e fisiológicos do nosso corpo. Isso se deu principalmente a partir dos estudos anatômicos oriundos da dissecação de animais realizados pelo médico e filósofo romano Galeno (Séc. II E.C.). Ele mapeou o sistema nervoso e provou que os nervos funcionam como fios condutores que a partir do cérebro e da medula espinhal se conectam e controlam outras partes do corpo. Através desses estudos, provou que a ruptura de um nervo poderia paralisar certos músculos, estabelecendo o cérebro como o controlador teoricamente incontestável do corpo (tais conhecimentos estabeleceram a teoria Cefalocentrista, que contrapunha a ideia Cardiocentrista defendida principalmente por Aristóteles, que tratava o coração como o centro da inteligência e das decisões) (Castro; Landeira-Fernandez, 2012).

No entanto, com o progresso do conhecimento científico foi sendo estabelecido cada vez mais que o cérebro não é o maestro soberano de tudo, mas que também executa suas funções ao receber sinais e interagir com outros órgãos de maneira interdependente. Nesse sentido, um dos principais exemplos de sistemas plurioperacionais e sincronizados é o eixo intestino-cérebro, uma complexa via de comunicação dupla que conecta o Sistema Nervoso Central (SNC) ao aparelho digestivo.

Em uma visão sistêmica o intestino passa a ser visto muito além de um processador de alimentos para ser considerado como o nosso “segundo-cérebro” devido a sua vasta rede de neurônios, produção de neurotransmissores, liberação de hormônios, presença elevada de células do sistema imune além da vasta colonização por bactérias, que compõem a microbiota intestinal (Mayer, 2016). Ao passo que o intestino tem uma ligação estreita com a mente, suas funções também têm implicações para a saúde mental, humor e potencialmente emoções (**Figura 1**) (Toader *et al.*, 2024).



**Figura 1:** Visão geral da comunicação bidirecional do eixo intestino-cérebro. O infográfico ilustra alguns dos principais processos fisiológicos e psicológicos regulados por essa via. Fonte: Elaborado pelo autor.

O estabelecimento do microbioma humano é uma jornada gradual e complexa que começa no exato momento em que a criança chega ao mundo. Durante a gestação, o bebê se desenvolve em um ambiente uterino quase totalmente estéril, o que significa que ele nasce praticamente sem ser colonizado por microrganismos (Vandenplas *et al.*, 2020). O primeiro grande contato com as bactérias que formarão a base do seu ecossistema intestinal, e que garante o microbioma da pele, ocorre no parto, e a via de nascimento dita às regras iniciais: bebês nascidos de parto normal recebem, através do contato com a microbiota vaginal da mãe, uma comunidade de bactérias benéficas, enquanto os nascidos por cesárea têm seu primeiro contato com as bactérias presentes na pele materna e no ambiente hospitalar (Shao *et al.*, 2019; Vandenplas *et al.*, 2020). A partir desse momento, a alimentação assume o papel de protagonista na construção e diversificação dessa comunidade. Nos primeiros meses de vida, o leite materno é o grande intermediário do processo, pois não só transfere bactérias boas diretamente para o bebê, mas também fornece compostos especiais que servem como alimento exclusivo para multiplicar essas bactérias protetoras infantis (Davis *et al.*, 2022).

O próximo grande salto evolutivo desse microbioma acontece com a introdução de alimentos sólidos. Ao ter contato com as fibras de frutas, legumes, raízes e cereais, o intestino da criança passa por uma explosão de diversidade, recrutando e fixando novos tipos de microrganismos capazes de digerir

dietas complexas. Esse processo de maturação, de expansão de espécies e de intenso treinamento imunológico continua a todo vapor até aproximadamente os dois a três anos de idade. É exatamente nessa faixa etária que o microbioma infantil atinge o seu clímax de desenvolvimento e se estabiliza, assumindo uma composição complexa e muito semelhante à de um adulto. A partir dos três anos, essa comunidade de microrganismos torna-se mais resiliente e fixa, configurando uma espécie de assinatura biológica definitiva que acompanhará a saúde metabólica e imunológica daquela pessoa para o resto da vida (Mayer, 2016).

Devido a infinidade de organismos que habitam o nosso corpo, o ser humano tem sido definido com um Holobionte, isto é, o conjunto formado por um organismo hospedeiro e todos os microrganismos que vivem dentro e fora dele. Estudos indicam que o número de microrganismos habitando o corpo excede o próprio número e células do indivíduo (Sender *et al.*, 2016).

A ideia de holobionte muda a forma como vemos os seres vivos. Em vez de olhar para um ser humano ou um animal como um indivíduo isolado, a ciência passa a nos enxergar como um verdadeiro ecossistema ambulante ou um superorganismo. Ao longo da evolução da vida humana na terra, sempre estivemos expostos e vivemos em conjunto com estes outros seres. Em algumas ocasiões específicas alguns organismos foram capazes de causar enfermidades aos humanos, o que pode ser evidenciado pelas epidemias que assolaram a história da Terra, como por exemplo, a peste negra e a COVID-19.

Na maior parte dos casos, os microrganismos, seus produtos e genes que vivem em simbiose conosco, exercem um papel benéfico na nossa saúde e homeostase. Diversos fatores ambientais influenciam a composição e diversidade do microbioma. No entanto, o fator que tem maior influência sobre a diversidade e saúde do microbioma é a dieta (Arias-Jayo *et al.*, 2018). Hipócrates, o chamado pai da medicina, já afirmava há mais de 2.000 anos: “Que seu remédio seja seu alimento e que seu alimento seja seu remédio”. O legado desse médico é frequentemente citado por destacar a importância da alimentação e do estilo de vida na saúde e na prevenção de doenças.

A contribuição mais notável dos microrganismos que compõem o microbioma humano está evidenciada pelo seu papel central na produção de neurotransmissores que regulam o humor, a ansiedade e a motivação, como a serotonina, por exemplo. Para se ter uma ideia, cerca de 90% da serotonina é fabricada nas células do trato gastrointestinal e apresentam majoritariamente funções vitais locais, como a regulação dos movimentos do intestino, ajudam na digestão, controlam a sensibilidade à dor na barriga e até participam da coagulação do sangue e da saúde dos ossos (Mayer, 2016).

A comunicação do intestino e de seus sinais com o cérebro se dá por uma ligação física por um nervo chamado nervo vago. A serotonina produzida no intestino estimula as pontas desse nervo, que envia impulsos elétricos que auxiliam no controle de vários processos neurológicos. É por isso que o

intestino, através do seu Sistema Nervoso Entérico (e em conjunto com o microbioma), contribui para diversas funções neurológicas.

Daí vem a relação entre a alimentação equilibrada e a sensação de bem estar. Se a microbiota está prejudicada, seja por alimentação inadequada ou uso frequente de antibióticos, a produção dessas substâncias essenciais para o nosso bem-estar mental também pode cair, afetando o humor e a disposição, além da saúde geral (Moraes, 2014).

Nesse sentido, a disposição e estado físico equilibrado e saudável depende de um complexo ecossistema interno que precisa estar em equilíbrio. Como evidenciado anteriormente, a comida é uma das principais ferramentas dessa modulação e imprescindível para que outras funções cognitivas e intelectuais, como o aprendizado, possam ser desempenhadas com excelência. Nenhum aprendizado efetivo e concreto pode ser alcançado sem que o sujeito esteja sentindo-se bem e preparado para tal (Fontes da Silva, 2025).

Muitos estudiosos da pedagogia moderna, que reúne conhecimentos de psicologia e neurociências, defendem que o aprendizado significativo depende da união entre segurança psicológica e afetividade e a prontidão cognitiva, isso é, estar bem e estar preparado, respectivamente. O pilar da neurociência na educação, especialmente defendido por António Damásio, reafirma que a sensação de bem-estar e plenitude é fundamental para o bom funcionamento das outras funções neurológicas (Immordino-Yang; Damasio, 2007). Quando uma pessoa não se sente bem, a liberação de hormônios como o cortisol bloqueia o hipocampo, que é justamente a área do cérebro responsável por formar novas memórias e consolidar o aprendizado. Ou seja, biologicamente, um cérebro em alerta não aprende, ele apenas sobrevive.

Ainda nessa linha, o psicólogo estadunidense Abraham Maslow (1908-1970) criou a sua teoria chamada de hierarquia das necessidades (Maslow, 1954). Segundo sua teoria, que organiza as motivações humanas em cinco níveis, as necessidades básicas da base (fisiológicas e segurança) devem ser satisfeitas antes das superiores (sociais, estima e autorrealização). Assim, para se chegar ao topo da pirâmide, onde estão o aprendizado complexo e a autorrealização, é preciso que as bases estejam resolvidas. Na base podem ser incluídas questões como alimentação, sono, segurança física e emocional (**Figura 2**).



**Figura 2:** A hierarquia das necessidades segundo Maslow. Fonte: Elaborado pelo autor.

Paralelamente ao pensamento proposto pela hierarquia das necessidades de Maslow, a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1918-2008), um psicólogo da educação, prevê que para o aprendizado ser concreto o aluno precisa ter a predisposição para aprender (Ausubel, 1968). Assim, o conceito de “estar preparado” é exatamente essa predisposição somada ao atendimento das necessidades básicas.

Em suma, a intersecção dessas teorias demonstra que o processo cognitivo é indissociável das condições físicas e emocionais do indivíduo. Reconhecer essa interdependência significa entender que o bem-estar integral não é apenas um aspecto secundário da educação, mas um pré-requisito inegociável para que o aluno alcance um aprendizado sólido e transformador.

### **Má Alimentação, Disbiose e o Desempenho Escolar**

Apesar da maior oferta proporcional de alimentos, a qualidade desses produtos é comprometida por diversos fatores. Atualmente, o padrão de consumo comparativamente às últimas décadas transacionou para a ingestão excessiva de dois componentes que apresentam um efeito negativo sobre a saúde: a gordura animal e excesso de açúcares refinados. Esses dois elementos historicamente não fizeram parte da composição principal dos produtos consumidos pela maioria das pessoas. Porém, nas últimas décadas, a dieta moderna especialmente difundida no ocidente tem a adição excessiva desses compostos que têm ampla correlação com o aumento de doenças inflamatórias, metabólicas e o potencial desenvolvimento de cânceres (Manhães Alves; Oliveira Cunha, 2020). Além disso, atualmente se vive

uma “epidemia” dos alimentos ultraprocessados, que usam partes de produtos naturais mas com a adição de diversos compostos (como corantes, estabilizantes e conservantes) químicos estranhos ao organismo. Aliado a estes compostos xenobióticos a dieta moderna carece de fontes de fibra naturais.

Todos esses fatores (i.e., dieta carregada de alimentos ultraprocessados, ricos em gordura animal, alto teor de açúcar adicionado e carência de fibras), em conjunto, contribuem para a disbiose que, por sua vez, se configura pelo desequilíbrio da microbiota. Durante este desbalanço, as bactérias potencialmente patogênicas se multiplicam e superam as bactérias benéficas responsáveis por proteger o nosso intestino. Basicamente, é quando o ecossistema microscópico do nosso corpo perde a harmonia, deixando de trabalhar a nosso favor e passando a prejudicar a nossa saúde.

Da perspectiva de escolhas conscientes e mais adequadas para a saúde do intestino e microbiana, a principal recomendação para ser adotada, e também consenso mundial, é a chamada “Dieta do Mediterrâneo”. Esta dieta é uma prática alimentar que consiste, essencialmente, em priorizar alimentos frescos, sazonais, pouco processados e gorduras saudáveis. O foco está na comida de origem vegetal, abundante em frutas, legumes, verduras, grãos integrais, leguminosas e sementes. As proteínas animais e laticínios são consumidos em moderação, sendo que carne de ave e peixes é priorizada (Mayer, 2016).

Para ajudar a contornar essa relevante questão e adaptar a dieta ideal para a realidade brasileira, o Ministério da Saúde preparou o “Guia Alimentar para a População Brasileira”. Esse instrumento orienta a população a subsidiar políticas públicas, focando em uma visão ampla da alimentação que vai além de nutrientes. Para isso, foca nas seguintes estratégias de conscientização: preferir sempre alimentos in natura ou minimamente processados e evitar o consumo de alimentos ultraprocessados. Além disso, considera as dimensões sociais e culturais da nossa nação, valorizando a culinária tradicional e regional brasileira e promovendo a sustentabilidade do sistema alimentar (Brasil, 2014).

Considerando a qualidade nutricional dos alimentos ultraprocessados e da prática alimentar contemporânea, podem ser visualizados agravos consideráveis à saúde que se refletem na cognição infantil. A alimentação inadequada além atrapalhar o desenvolvimento pode afetar a neuroplasticidade, a memória e a concentração das crianças (Moreira *et al.*, 2015; Fontes da Silva, 2025; Frota *et al.*, 2009).

Nesse sentido, é preciso considerar um conceito mais amplo de desnutrição que está oculta. A desnutrição, nesse sentido expandido, não refere-se à ingestão calórica insuficiente mas sim a qualidade dos alimentos consumidos. Ainda, no sentido da manutenção de um microbioma saudável uma criança pode estar com excesso de peso, mas com o microbioma pobre em diversidade, o que afeta diretamente seu rendimento em sala de aula.

## **A Práxis Alimentar Crítica: O Cuidado de Si Através do Microbioma**

Além da dimensão prática que a alimentação exerce na vida das pessoas, deve-se desenvolver nos cidadãos em formação a capacidade de reflexão crítica sobre a escolha consciente dos alimentos a fim de promover a saúde, isso envolve a consciência sobre o cuidado de si adaptada à infância. Ensinar os jovens a “saber comer” ou “comer direito” é educá-los a cuidar de si mesmos e do meio em que habitam.

A promoção do conhecimento sobre os processos complexos da saúde permite que as pessoas estabeleçam práticas mais conscientes de autocuidado. Esse cuidado vai além da boa alimentação e de um estilo de vida ativo, englobando também a compreensão dos fenômenos que ocorrem no próprio corpo. Assim, difundir informações sobre o microbioma e sua influência no bem-estar torna-se uma ferramenta poderosa para o empoderamento individual e para o entendimento da própria fisiologia. Embora o tema ainda seja relativamente novo para o público em geral, é fundamental que a sociedade conheça os progressos científicos dessa área, podendo, por meio deles, colocar em prática hábitos concretos de saúde que passam pela atenção à microbiota.

Tanto os espaços educativos quanto o ambiente doméstico precisam promover uma práxis alimentar crítica com o objetivo de criar uma consciência de que a comida constrói o nosso cérebro e a nossa disposição para o mundo. Nesse sentido, faz-se necessário enfatizar aqui o papel da escola e da merenda escolar no contorno dessa problemática. A escola deve oferecer alimentos de qualidade. Em muitos casos, as refeições oferecidas no espaço escolar fazem parte das principais refeições do dia das crianças. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), por exemplo, oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional aos jovens em idade escolar em praticamente todas as etapas do ensino público (Brasil, 2009).

O PNAE se estabelece por meio de repasses financeiros para os estados e municípios que coordenam o direcionamento dos alimentos para as escolas. Porém, a iniciativa vai muito além de apenas oferecer refeições nas escolas, atuando como um forte motor de desenvolvimento regional. A legislação do programa determina que uma parcela significativa dos recursos (no mínimo 30%) seja obrigatoriamente investida na compra direta de produtos da agricultura familiar local. Essa diretriz estratégica não só movimenta a economia da comunidade e garante renda e dignidade aos pequenos produtores, mas também assegura que os pratos servidos aos estudantes sejam preparados com ingredientes muito mais frescos, nutritivos e que valorizem a cultura agrícola e gastronômica daquela região.

Além do aspecto nutricional e econômico, essa política pública funciona como uma ferramenta pedagógica essencial ao integrar a alimentação ao processo de aprendizado. O contato diário com refeições diversificadas e ricas em alimentos in natura serve de base para ações de educação alimentar e

nutricional dentro do ambiente escolar. Ao trabalhar a conscientização sobre a origem da comida e a importância de uma nutrição de qualidade, isso estimula os alunos a desenvolverem um senso crítico sobre o que colocam no prato. Assim, as crianças e adolescentes passam a fazer escolhas mais conscientes não apenas no refeitório, mas também em casa, construindo hábitos saudáveis que levarão para o resto da vida (Moraes, 2014).

A introdução alimentar na primeira infância é uma janela de oportunidade única e definitiva, pois é nessa exata fase que o microbioma intestinal da criança está se formando e estabelecendo as bases do ecossistema que a acompanhará por toda a vida. Para garantir que essa verdadeira comunidade microscópica cresça forte, diversa e equilibrada, é fundamental priorizar a oferta de alimentos in natura e minimamente processados, com destaque para as opções ricas em fibras, como frutas, verduras, legumes, raízes e cereais integrais. Além disso, valorizar os alimentos regionais e da estação é uma estratégia excelente, pois eles não apenas oferecem uma carga nutricional mais fresca, mas também conectam o organismo da criança à biodiversidade do seu próprio ambiente, fornecendo o “combustível” ideal (os chamados prebióticos) para que as bactérias benéficas prosperem, treinem o sistema imunológico desde cedo e garantam uma barreira de proteção robusta contra doenças inflamatórias e metabólicas no futuro (Ribeiro *et al.*, 2026).

## **Considerações Finais**

A compreensão contemporânea de saúde transcende a mera ausência de doenças, configurando-se como um estado complexo de bem-estar físico, mental e social, intrinsecamente ligado ao atendimento das necessidades básicas e à dignidade humana. Nesse contexto holístico, a alimentação de qualidade desponta como um fator determinante, assumindo um papel ainda mais crucial durante a primeira infância. É nessa fase de extrema sensibilidade e plasticidade que o desenvolvimento integral do indivíduo se consolida, tornando a nutrição adequada não apenas um ato de subsistência, mas a base estrutural para a promoção da saúde em longo prazo.

O presente trabalho evidenciou que os benefícios de uma nutrição adequada se estendem à manutenção de um ecossistema equilibrado, respeitando a simbiose com os trilhões de microrganismos que habitam nosso corpo, o nosso microbioma. Os avanços científicos recentes demonstram que a homeostase do microbioma intestinal ultrapassa as funções digestivas e imunológicas. Por meio da complexa comunicação do eixo intestino-cérebro, essa comunidade microbiana regula processos neurológicos essenciais, influenciando o humor, a prevenção de doenças neurodegenerativas e, fundamentalmente, modulando a capacidade de aprendizado. Consagra-se, assim, a saúde do microbioma como um pilar invisível, porém vital, para a formação cognitiva do ser humano.

Diante dessas evidências, a educação alimentar transcende a biologia e deve ser encarada como uma intervenção pedagógica de alto impacto, exigindo atenção especial voltada às crianças em idade escolar. Ao promover práticas alimentares conscientes, estamos cultivando o terreno biológico onde a aprendizagem floresce. O aprofundamento dessas interações e a disseminação de estratégias para promover a saúde integral são responsabilidades conjuntas das escolas e das famílias. Por meio dessa aliança, torna-se possível consolidar uma cultura de cuidado desde a infância, potencializando o desenvolvimento cognitivo individual e estruturando uma cultura de bem-estar pleno para toda a sociedade.<sup>1</sup>

## REFERÊNCIAS

ARIAS-JAYO N, ABECIA L, ALONSO-SÁEZ L, RAMIREZ-GARCIA A, RODRIGUEZ A, PARDO MA. High-fat diet consumption induces microbiota dysbiosis and intestinal inflammation in zebrafish. *Microbial Ecology*. 2018;76(4):1089-1101. doi: 10.1007/s00248-018-1198-9. Acesso em: 17 fev. 2026.

AUSUBEL, DP. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf). Acesso em: 27 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 17 jun. 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11947.htm). Acesso em: 27 mar. 2026.

CASTRO FS, LANDEIRA-FERNANDEZ J. Notas históricas acerca do debate mente e cérebro. *ComCiência*, Campinas, n. 144, dez. 2012. Disponível em: [http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542012001000009&lng=pt&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542012001000009&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 26 mar. 2026.

CHEN Y, XU J, CHEN Y. Regulation of Neurotransmitters by the Gut Microbiota and Effects on Cognition in Neurological Disorders. *Nutrients*. 2021 Jun 19;13(6):2099. doi: 10.3390/nu13062099. Acesso em: 17 fev. 2026.

DAVIS EC, CASTAGNA VP, SELA DA, HILLARD MA, LINDBERG S, MANTIS NJ, SEPPO AE, JÄRVINEN KM. Gut microbiome and breast-feeding: Implications for early immune development. *J Allergy Clin Immunol*. 2022 Sep;150(3):523-534. doi: 10.1016/j.jaci.2022.07.014. Acesso em: 17 fev. 2026.

---

<sup>1</sup> **Agradecimentos:** O autor agradece o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro por meio do programa “Conhecimento Brasil” (processos nº 446270/2024-5 e nº 316193/2025-9) e a Plataforma Zebrafish e Instituto Butantan pelo apoio institucional.

DISNER GR, LIMA C, LOPES-FERREIRA M. Mind the Gut: Overview on the Microbiota-Gut-Brain Axis Intricacies and Insights from the Zebrafish Model. In *Zebrafish Model in Medical Research*. Org. Disner GR. IntechOpen, 2026. doi: 10.5772/intechopen.1014305. Acesso em: 17 fev. 2026.

FONTES DA SILVA AM. alimentação saudável e nutrição: perspectivas para a educação escolar. *Revista Unificada - FAUESP*, V.7 N.8 - Agosto 2025 - e-ISSN 2675-1186. Disponível em: [https://revista.unificada.com.br/\\_files/ugd/235dad\\_b466006c2a5144298180cfd8366ede6b.pdf#page=201](https://revista.unificada.com.br/_files/ugd/235dad_b466006c2a5144298180cfd8366ede6b.pdf#page=201). Acesso em: 26 mar. 2026.

FROTA MA, PÁSCO EG, BEZERRA MDM, MARTINS MC. Má alimentação: fator que influencia na aprendizagem de crianças de uma escola pública. *Revista de APS, Juiz de Fora*, v. 12, n. 3, p. 278-284, jul./set. 2009. Disponível em: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A15%3A27146015/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A44960715&crl=c&link\\_origin=scholar.google.com](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A15%3A27146015/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A44960715&crl=c&link_origin=scholar.google.com). Acesso em: 27 mar. 2026.

IMMORDINO-YANG MH, DAMASIO A. We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, v. 1, n. 1, p. 3-10, mar. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>. Acesso em: 17 fev. 2026.

MANHÃES ALVES G, OLIVEIRA CUNHA TC. A Importância da Alimentação Saudável Para o Desenvolvimento Humano. *Humanas & Sociais Aplicadas*, 10(27), 46–62, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25242/8876102720201966>. Acesso em: 17 fev. 2026.

MARINHO PP. A influência de uma alimentação saudável no desenvolvimento do aluno e na aprendizagem escolar. 23 f. Monografia (Graduação) - Curso de Educação Física, UFT, Tocantinópolis - TO. 2023. Disponível em: <https://umbu.uft.edu.br/handle/11612/5665>. Acesso em: 25 mar. 2026.

MASLOW, Abraham H. *Motivation and personality*. New York: Harper & Row, 1954.

MAYER E. *The mind-gut connection: how the hidden conversation within our bodies impacts our mood, our choices, and our overall health*. New York: Harper Wave, 2016.

MORAES RW. Determinantes e construção do comportamento alimentar: uma revisão narrativa da literatura. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/108992>. Acesso em: 26 mar. 2026.

MOREIRA A, BENEDETTI NCM, SARON MLG, NEVES AN, SOUZA EB. A influência do estado nutricional e ingestão alimentar na aprendizagem escolar. *Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, RJ, v. 10, n. 29, p. 105–113, 2015. DOI: 10.47385/cadunifoa.v10.n29.370. Disponível em: <https://unifoa.emnuvens.com.br/cadernos/article/view/370>. Acesso em: 27 mar. 2026.

RABER J, SHARPTON TJ. Diet, gut microbiome, and cognition in neurodegeneration: a review and methodological framework. *Front Aging Neurosci*. 2026 Mar 4;18:1771904. doi: 10.3389/fnagi.2026.1771904. Acesso em: 10 fev. 2026.

RIBEIRO ET, SILVA PN, SANTOS FRS, CRUZ DB, SOUSA CF, FRANCO MMS, DUARTE PLMT, VALADARES VAAB, SOUSA FILHO RH, LEITE ZAM, CAMPOS SM. Neurociência, nutrição e aprendizagem: o eixo intestino-cérebro no contexto escolar. In: *Educação em Debate: Experiências e Pesquisas*. 2. ed. Curitiba: Aurum Editora, 2026. cap. 46, p. 536-550. Disponível em: <https://doi.org/10.63330/aurumpub.028-046>. Acesso em: 11 fev. 2026.

RIBEIRO GNM, LOPES DA SILVA JB. A alimentação no processo de aprendizagem. *Eventos Pedagógicos*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 77–85, 2014. doi: 10.30681/rebs.v4i2.9408. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rebs/article/view/9408>. Acesso em: 25 mar. 2026.

SANDALL J, TRIBE RM, AVERY L, MOLA G, VISSER GH, HOMER CS, GIBBONS D, KELLY NM, KENNEDY HP, KIDANTO H, TAYLOR P, TEMMERMAN M. Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children. *Lancet*. 2018 Oct 13;392(10155):1349-1357. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31930-5. Acesso em: 17 fev. 2026.

SENDER R, FUCHS S, MILO R. Are we really vastly outnumbered? Revisiting the ratio of bacterial to host cells in humans. *Cell*. 2016;164(3):337-340. DOI: 10.1016/j.cell.2016.01.013. Acesso em: 07 fev. 2026.

SHAO Y, FORSTER SC, TSALIKI E, VERVIER K, STRANG A, SIMPSON N, KUMAR N, STARES MD, RODGER A, BROCKLEHURST P, FIELD N, LAWLEY TD. Stunted microbiota and opportunistic pathogen colonization in caesarean-section birth. *Nature*. 2019 Oct;574(7776):117-121. doi: 10.1038/s41586-019-1560-1. Acesso em: 11 fev. 2026

TOADER C, DOBRIN N, COSTEA D, GLAVAN LA, COVACHE-BUSUIOC RA, DUMITRASCU DI, BRATU BG, COSTIN HP, CIUREA AV. Mind, Mood and Microbiota-Gut-Brain Axis in Psychiatric Disorders. *Int J Mol Sci*. 2024 Mar 15;25(6):3340. doi: 10.3390/ijms25063340. Acesso em: 17 fev. 2026.

VANDENPLAS Y, CARNIELLI VP, KSIAZYK J, LUNA MS, MIGACHEVA N, MOSSELMANS JM, PICAUD JC, POSSNER M, SINGHAL A, WABITSCH M. Factors affecting early-life intestinal microbiota development. *Nutrition*. 2020 Oct;78:110812. doi: 10.1016/j.nut.2020.110812. Acesso em: 27 fev. 2026.

*Recebido em: 30 de março de 2026.  
Aprovado em: 10 de maio de 2026.*