

Referência

Galbes NMN; Giatti LL. Construção e desafios de sistemas de pensamento na ciência da Nutrição: do reducionista ao sistêmico. In: Marchioni DML; Carvalho AM. Sistemas Alimentares e Alimentação Sustentável. 1ª. Ed. Barueri, Manole, 2022.

Este texto foi elaborado para fins didáticos e sua reprodução não é permitida.

NÃO COPIAR

Capítulo 1

Construção e desafios de sistemas de pensamento na ciência da Nutrição: do reducionista ao sistêmico

Nadine Marques Nunes-Galbes

Leandro Luiz Giatti

1. INTRODUÇÃO

Vivemos atualmente o que tem sido denominado Antropoceno, uma era geológica marcada pelos efeitos da atividade humana sobre os sistemas terrestres, em que a aceleração da antropização e a superexploração de recursos condicionam rupturas de limites planetários. Contudo, esta crítica transição global manifesta-se em distintas escalas e desde o nível local em que se verificam formas de escassez interdependentes, complexificando os desafios de inclusão social, desenvolvimento humano, justiça e qualidade de vida. Frente a tendências ambientais cada vez mais preocupantes e ameaçadoras para as diferentes formas de vida na Terra, incluindo a humana, algumas categorias de desafios têm sido apontadas no sentido de endereçar soluções. Uma dessas categorias se refere a lacunas no conhecimento relacionadas à pesquisa científica¹.

Porém, as questões inerentes à distribuição das frações de problemas ecológicos a determinados grupos, os fluxos inerentes às riquezas provenientes da exploração de recursos e as consequentes injustiças, na ótica da ecologia política, podem ser interpretadas a partir das formas de produção, acesso e domínio de conhecimento. Nesse sentido, relações poder-conhecimento caracterizadas convencionalmente por hegemonia e colonialismo ditam a reprodução de iniquidades e insuficiência na busca de soluções de amplitude planetária. De fato, as questões inerentes à insustentabilidade global carecem de interações imprescindíveis com formas de diversidade cultural, geográfica e teórica².

No mundo, historicamente e na atualidade, há uma pluralidade epistêmica desconsiderada e marginalizada, representativa de saberes locais e do senso comum,

que apesar de suas diferenciações quanto ao conhecimento científico hegemônico, corresponde a legítimas formas de conhecimento com grande potencial de aplicabilidade e resolutividade na busca de soluções para os atuais e complexos problemas globais^{3,4,5}.

Para compreendermos o desafio referente à pesquisa científica e à forma como seus resultados são interpretados e aplicados, se faz necessário analisar de que maneira a chamada “ciência normal” foi responsável por moldar e legitimar um sistema de pensamento científico hegemônico e, conseqüentemente, como as populações ocidentais investigam, interpretam e enxergam o mundo ao longo dos últimos 300 anos, ou seja, ao longo de toda a modernidade.

Essa visão de mundo foi, em grande medida, responsável pelo progresso científico e tecnológico sem precedentes que possibilitou à humanidade vivenciar grande desenvolvimento permitindo-lhe, embora de forma bastante desigual e injusta, escapar de condições de extrema privação, o que se reflete no largo aumento da expectativa de vida em comparação a séculos anteriores, por exemplo. Não somente a visão de mundo, como também - e fundamentalmente - a exploração dos sistemas ecológicos e biofísicos da Terra suportaram largamente tal progresso. Contudo, é justamente a conjunção de ambos os aspectos de suporte ao desenvolvimento humano que o tem ameaçado atualmente, também de maneira sem precedentes¹.

Diferentemente do que a visão de mundo reducionista preconiza, cada vez mais problemas de natureza complexa e que se mostram inegavelmente interconectados se apresentam à humanidade, e justamente por suas características fundamentais, a ciência normal reducionista e fragmentada não tem sido capaz de responder a eles.

A concepção de uma Sindemia Global de obesidade, desnutrição e riscos à saúde atribuíveis às mudanças climáticas ilustra bem isso, se concretizando como “o principal desafio para os seres humanos, o meio ambiente e o nosso planeta no século XXI”, no qual as três pandemias remontam-se em sinergia no tempo e espaço, interagindo em diferentes níveis (biológico, psicológico e social), e apresentando fatores e determinantes sociais comuns e de grande escala. A Comissão The Lancet sobre Sindemia Global rechaça o reducionismo e atribui de maneira robusta e convincente tanto as causas quando as soluções dessa sindemia a problemas sistêmicos profundos e a diversos fatores multifacetados e multidimensionais⁶.

Diante do exposto, este capítulo tem como objetivo fazer uma breve apresentação sobre os sistemas de pensamento, com enfoque nos científicos, bem como introduzir as visões de mundo construídas historicamente em associação aos mesmos. Como capítulo inaugural da Parte I da presente obra, é de fundamental importância apreender, já aqui, a necessidade de ampliação e aprimoramento do sistema de pensamento científico dominante, para que toda a obra seja assimilada e interpretada da melhor forma possível.

2. SISTEMAS DE PENSAMENTO

Definir sistemas de pensamento não é tarefa simples nem fácil, uma vez que trata-se de uma discussão que perpassa diferentes disciplinas das ciências sociais, desenvolvida por autores e a partir de arcabouços teóricos e correntes científicas diversas, tais como o materialismo histórico e a perspectiva social estruturalista, por exemplo.

De maneira simplificada, pode-se dizer que o conhecimento está sempre atrelado ao conceito de sistemas de pensamento, uma vez que o conhecimento seria o fator ativo, que dá forma ao que se pensa e faz, orientando, organizando e classificando, assim, os sistemas de pensamento e a chamada visão de mundo⁷.

Diferentes autores se debruçaram sobre o tema de maneira também diversa. De acordo com Sigmund Freud⁸, por exemplo, os sistemas de pensamento do homem que foram sucessivamente construídos na história e que ainda perduram são o animista ou mitológico (uma doutrina das almas, dos seres espirituais, em que é atribuída onipotência do homem a si mesmo); o religioso (a onipotência passa a ser atribuída aos deuses, ao invés de a si próprio); e o científico (o menos onipotente dos sistemas por enfatizar sua contínua necessidade de refutação e mudança, mas valorizado socialmente como dogmático e inquestionável, tal qual os demais).

Para Michael Foucault⁹, os sistemas de pensamento são representados, reproduzidos e moldados por meio das práticas discursivas, já que cada prática discursiva supõe um jogo de prescrições que determinarão o que será escolhido e o que será excluído. Elas reúnem, perpassam e reagrupam as ciências, ganhando corpo nas instituições, nos comportamentos, nas formas pedagógicas, nos conjuntos técnicos, e,

dessa forma, vão se impondo e se perpetuando. Ao mesmo tempo, as práticas discursivas sofrem transformações influenciadas pelas relações sociais, ajustes de conceitos, acúmulos de informações e até mesmo por outras práticas discursivas.

Não devemos nos esquecer que, enquanto produtos do conhecimento e das práticas discursivas, os sistemas de pensamento se constituem como campo de lutas e poder, como bem destacaram Friedrich Nietzsche e Pierre Bourdieu. Foucault, ao se debruçar sobre o trabalho de Nietzsche, afirma que “a vontade de poder é o ponto de ruptura em que verdade e conhecimento se desatam e se destroem mutuamente”⁹.

Bourdieu, por sua vez, estabelece que no campo científico, a principal luta se dá em torno da autoridade científica, definida como capacidade técnica e poder social. Segundo ele, “no jogo da luta científica, os dominantes são aqueles que conseguem impor uma definição de ciência segundo a qual a realização mais perfeita consiste em ter, ser e fazer aquilo que eles têm, são e fazem”, ou seja, um sistema de pensamento dominante¹⁰.

Cientes da complexidade do tema e da profundidade da discussão, e sem pretender esgotar aqui o tema, nos ateremos ao sistema de pensamento científico, que deriva de paradigmas científicos próprios de diferentes momentos e contextos da história da humanidade, e que também é permeado por disputas de poder e dominação.

2.1 Ciência normal, Revolução Científica e o pensamento reducionista

O conceito de ciência normal foi introduzido por Thomas Kuhn como “a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas, as quais são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior”. É justamente a marcante normatização que dá origem ao termo¹¹.

Este conceito está atrelado tanto ao de paradigma científico, o qual define o que deve ser observado e examinado, os tipos de perguntas a serem feitas, como essas perguntas devem ser estruturadas, e como os resultados das investigações científicas devem ser interpretados. Deste modo, os paradigmas informam nossa compreensão

sobre a natureza, extensão, causas e possíveis soluções para problemas contemporâneos, moldando o sistema de pensamento científico¹¹.

De acordo com a teoria de Kuhn¹¹, as ciências podem passar por fases de mudanças de paradigma, que constituem as chamadas Revoluções Científicas - embora tais mudanças não aconteçam frequentemente nem facilmente - as quais apresentam características bem definidas, fazendo da ciência normal, ao mesmo tempo, produtora e produto dos paradigmas científicos:

- Fase 1 - Pré-paradigma: só ocorre uma vez, no início do estabelecimento de uma disciplina científica;
- Fase 2 - Ciência normal: marcada pela reprodução do consenso estabelecido e percepção de que o paradigma dominante é suficiente/forte o bastante para explicar as anormalidades que surgem;
- Fase 3 - Crise do paradigma: marcada pela crescente falta de consenso e insuficiência/fragilidade do paradigma vigente;
- Fase 4 - Mudança de paradigma ou Revolução Científica: um novo paradigma é proposto, desenvolvido, testado e aprofundado, de modo a dar conta das inconsistências apresentadas pelo anterior;
- Fase 5 - domínio do novo paradigma e retorno da ciência normal sob esse domínio.

As realizações da ciência normal apresentam duas características fundamentais: foram suficientemente inovadoras, a ponto de não apresentar precedentes e, por isso, capazes de atrair um grupo duradouro de partidários, afastando-os de outras formas de atividade científica que não compartilhassem o mesmo caráter; e eram abertas o bastante para deixar que toda espécie de problemas fosse resolvida pelo grupo redefinido de praticantes da ciência¹¹.

A primeira Revolução Científica, que instituiu a lógica hegemônica de produção de conhecimento como ciência normal, fundamentando visão de mundo e sistema de valores da era industrial, teve início nos séculos XVI e XVII, dominando nossa cultura desde então. A visão de mundo dominante anteriormente era orgânica, marcada pela interdependência de preocupações materiais e espirituais e subordinação das

necessidades individuais à comunitárias. Seu principal objetivo era compreender o significado e a importância das coisas, e não sua previsão ou controle.

Nicolau Copérnico inaugurou a Revolução Científica ao derrubar a visão geocêntrica, mas foi Galileu Galilei que originou, de fato, o pensamento científico moderno, ao estabelecer que apenas as propriedades dos corpos materiais passíveis de mensuração e quantificação deveriam ser o enfoque dos cientistas. Francis Bacon, contemporâneo de Galileu, foi um grande entusiasta e praticante de sua abordagem, ao ponto de mudar profundamente a natureza e o propósito da busca científica: da sabedoria, compreensão e harmonia com a ordem natural, o objetivo da ciência passou a ser o domínio e controle da natureza.

Na mesma linha, René Descartes se empenhou em construir um sistema de pensamento totalmente novo, o que alcançou com sucesso. A ciência inaugurada por Descartes, denominada cartesiana, foi marcada pela dúvida radical, o racionalismo e a certeza do conhecimento científico - certeza essa essencialmente matemática. Seu método analítico de raciocínio se baseava na fragmentação, ou seja, em quebrar os pensamentos e os problemas em seus menores pedaços e arranjá-los em sua ordem lógica. Foi ele que deu origem à divisão das ciências em disciplinas. A fragmentação é origem e consequência da visão mecanicista, segundo a qual o universo material seria apenas uma máquina, e, portanto, seria possível explicá-lo a partir da compreensão do arranjo e movimento das suas “peças”. O reducionismo, que compreende que o todo é somente a soma de suas partes, portanto, é resultado do método cartesiano¹².

Com base nessa fundamentação, Descartes também promoveu a necessidade de separação entre mente e matéria, entre o sujeito e o objeto na ciência, estabelecendo o princípio da disjunção. Estava estabelecido o paradigma simplificador, que associa a disjunção (“separação do que está ligado”) e a redução (“unificação do que é diverso”), e domina nosso sistema de pensamento científico até os dias atuais¹³.

Contudo, foi Isaac Newton, já ao final do século XVII, quem realizou uma síntese das obras de Copérnico, Galileu, Bacon e Descartes, estabelecendo um sistema abrangente definições, proposições e provas que coroaram a ciência da época como a “descrição correta da natureza”, servindo de fundamento sólido para o pensamento e o método científico dominantes até o século XX, e, assim, transformando de uma vez por

todas as atitudes dos seres humanos em relação ao ambiente natural na Idade Moderna. A Terra, compreendida ao longo da Idade Média como um organismo vivo e sensível, “uma mãe que cuida e nutre”, passou a ser compreendida, com aval da ciência, como um meio a ser explorado e manipulado¹².

A partir da Revolução Científica, o conhecimento técnico dos cientistas e especialistas fundamentados na ciência - esse lugar de poder e autoridade - passou a se sobrepôr a todas as outras modalidades de conhecimento, sendo estabelecida a “lógica imperialista do conhecimento científico”¹⁴. Como herança dessa forma de pensar e aplicar ciência, a veracidade passou a constituir seu o monopólio, na medida em que o método científico e as tecnologias a eles associadas se configuraram como um paradigma que atua como alicerce de todos os saberes e certezas, diferenciando-a dos demais saberes como “superior, única e exclusiva”¹⁵.

2.2 O pensamento holístico e a ciência pós-normal

Embora a visão de mundo cartesiana tenha basicamente fundado o sistema de pensamento científico e demonstrado imenso valor em abordar os problemas de sua época, o saber mecanicista, fragmentado e normatizado parece ser cada vez menos capaz de apreender e abarcar os desafios atuais impostos à humanidade, explicitando suas lacunas e limitações. Esse é o maior indicativo de que as ciências da vida, de forma geral, estão passando por uma crise de paradigma, alertando para a necessidade de uma nova revolução científica¹³.

Enquanto a primeira revolução científica foi encabeçada por matemáticos, físicos e químicos, a revolução científica que está em curso desde as três primeiras décadas do século XX foi iniciada por biólogos, sendo posteriormente enriquecida pela psicologia e pela ecologia emergente. A base para essa onda de oposição foi a compreensão de que, embora as leis da física se apliquem a organismos vivos, são insuficientes para compreender plenamente o fenômeno da vida. Os organismos vivos passaram a ser vistos, então, como totalidades integradas e auto-organizáveis, dentro de dinâmicas que transcendem níveis organizacionais por atividades ou relações coordenadoras. A vida se constitui por meio de autonomia e adaptação constante entre o ambiente e comunidades

biológicas, dentro de uma perspectiva denominada “holística” (do termo grego “*holos*” que significa “todo” ou “inteiro”), notadamente em contraposição ao reducionismo^{12,16}.

A contribuição da psicologia se deu essencialmente por meio de psicólogos alemães que passaram a usar o termo *Gestalt* (palavra alemã para “forma orgânica”) no sentido de um padrão perceptivo irreduzível em que “o todo é mais que a soma das partes” - afirmação que veio a se tornar a fórmula-chave do pensamento sistêmico. Por fim, a ecologia inaugurou uma série de conceitos fundamentais, como os de ecossistema, biosfera, comunidades ecológicas e rede, que também promoveram e enriqueceram a maneira sistêmica de pensar.

O pensamento sistêmico se estabeleceu como um movimento científico de grande importância a partir da Teoria Geral dos Sistemas do biólogo e filósofo Ludwig von Bertalanffy, a qual intencionava substituir os fundamentos mecanicistas da ciência por uma visão holística, sendo definida como “uma ciência geral da totalidade (...) aplicável a várias ciências empíricas”. Nessa teoria, Bertalanffy procurou destacar que sistemas físicos e biológicos são bastante diversos entre si, especialmente porque os biológicos são abertos e, por isso, caracterizados por fluxo e mudança contínuos, num estado de equilíbrio dinâmico. Assim, a visão sistêmica compreende que as propriedades essenciais de um organismo ou sistema vivo são aquelas apresentadas pelo todo, que surgem justamente das interações e relações entre as partes, de modo que nenhuma das partes as possui individualmente. Deste modo, ao fragmentar um sistema com o intuito de alcançar suas menores partes, tais propriedades são perdidas¹².

Edgar Morin¹³, um dos maiores pensadores da atualidade, emprega o termo “pensamento complexo” fundamentado nos princípios do holismo e do pensamento sistêmico, mas vai além, esclarecendo aspectos cruciais desse sistema de pensamento e se debruçando sobre ele como poucos.

O pensamento complexo parte justamente da falha do pensamento simplificador e unidimensional, recusando suas consequências redutoras e aspirando o conhecimento multidimensional. Segundo o próprio autor, “o pensamento complexo é animado por um saber não parcelar, não fechado, não redutor e pelo reconhecimento do inacabado, do incompleto”, sabendo que o conhecimento completo é impossível e a onisciência é inalcançável. Ele não recusa a clareza, a ordem e o determinismo. Porém, os considera

insuficientes, pois sabe que a descoberta, o conhecimento e a ação não podem ser programados¹³.

Algumas das características mais marcantes do pensamento complexo ou da teoria da complexidade são¹³:

- Considera que o conhecimento não se reduz à informação;
- Entende a concepção do conhecimento associada aos pressupostos da organização, da auto-organização e da desordem;
- Compreende incertezas, indeterminações e fenômenos aleatórios como progresso do conhecimento;
- Reconhece a sociedade, o conhecimento e o ser humano como um sistema aberto, no qual sujeito e objeto são constitutivos um do outro e inseparáveis;
- Preconiza que o sujeito e o mundo interagem e se desenvolvem, reconhecendo-se mutuamente como um sistema aberto de interações e revitalização.

Com bases nessas características, é possível compreender que sempre aparecerá um novo conhecimento, e com ele incertezas, o desconhecido, a partir da relação com um horizonte de realidades mais vasto. Assim, a nova ciência que emana do paradigma complexo inclui o acaso, a inventividade e a criatividade, apresenta a transdisciplinaridade como característica marcante, e se propõe a se adequar ao objeto de pesquisa, e não o contrário¹³.

Apesar de a transdisciplinaridade ter caráter polissêmico, a consideramos como uma transgressão a processos convencionais de produção e disseminação unilateral de conhecimento (da academia para a sociedade). Nesse sentido, seu advento se coloca desde a perspectiva de um controle crítico da produção de conhecimento a ser desempenhado por diversos atores sociais, ou seja, a legitimação de um conhecimento socialmente robusto. Para isso, em termos de práxis, é a superação de modos disciplinares de resolução de problemas rumo a compreensões teóricas comuns, envolvendo também pessoas comuns e seus saberes, as quais deverão se identificar com o novo conhecimento híbrido a ser produzido e aplicado¹⁷.

Nesse sentido, a chamada ciência pós-normal se insere largamente no paradigma complexo de Morin. classificada como um *insight*, e não uma teoria, a ciência pós-normal apresenta a flexibilidade de abarcar uma série de diferentes abordagens, que

compartilham características fundamentais: são críticas e reflexivas, conscientes e direcionadas às incertezas, focadas em amplo controle de qualidade não apenas por pares acadêmicos, fomentam a pluralidade das perspectivas científicas e normativas sobre questões complexas, e envolvem ativamente as comunidades ampliadas de pares na produção, avaliação e uso do conhecimento. Assim, visa a romper com a estrutura de diálogo e produção de saberes dentre seletos e herméticos grupos de especialistas, corroborando para uma ampliação da comunidade de pares^{18,19,20}.

Na prática, os preceitos da ciência pós-normal se aplicam grandemente à busca por sustentabilidade, por exemplo, uma vez que tem como objetivo produzir informações robustas não somente tecnicamente, mas também socialmente, para fundamentar o processo de tomada de decisões, conectando as dimensões social e ambiental²¹.

3. PENSAMENTO SISTÊMICO COMO BASE PARA O ENFRENTAMENTO DE PROBLEMAS GLOBAIS: OS SISTEMAS ALIMENTARES NO CENTRO DO DEBATE DA CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO

O mundo se encontra atualmente numa crise global multifacetada cuja compreensão vem apontando cada vez mais para o fato de que nenhum de nossos problemas principais - seja ele ambiental, relacionado à emergência climática, à desigualdade econômica, epidemiológico ou alimentar - pode ser compreendido de forma isolada. Trata-se de problemas sistêmicos, ou seja, todos eles estão interconectados e são interdependentes, necessitando, portanto, de soluções igualmente sistêmicas e complexas, e não simplificadoras ou reducionistas¹².

Um dos problemas fundamentais da atualidade diz respeito à forma como os sistemas alimentares dominantes foram desenhados e suas características essenciais, que, à semelhança do pensamento científico mecanicista, apesar de terem oportunizado avanços à humanidade, atualmente se mostram limitados, insuficientes e uma grande fonte de impactos negativos sobre aspectos humanos e planetários. A complexidade dos sistemas alimentares demanda uma abordagem holística, coordenada e transdisciplinar²².

Entretanto, a própria ciência da Nutrição, que tem como um dos pilares o estudo dos alimentos, não abarcava, até há pouquíssimo tempo, os sistemas alimentares como escopo de pesquisa, o que é herança clara da ciência normal, sua fragmentação e falta da visão da totalidade²³.

Não há definição consensual para a ciência da Nutrição, bem como das dimensões que abarca, a não ser pelo fato de ser uma ciência biológica. Falta à Nutrição uma “teoria geral”, bem como o fortalecimento da discussão epistemológica aplicada à ela²³. Tal fato pode ser explicado historicamente, ao atentarmos para o contexto de desenvolvimento dessa ciência ao longo do tempo, considerando tanto os desafios apresentados à humanidade em cada momento histórico, como também as revoluções científicas apresentadas previamente²⁴.

Com isso em mente, Ridgway e colaboradores²⁵ nos apresentam uma revisão do desenvolvimento histórico e das mudanças de paradigma na ciência moderna da Nutrição - em especial a Nutrição em Saúde Pública - desde os primeiros indícios de seu surgimento, o que está sintetizado na Figura 1.

[INCLUIR FIGURA 1. Paradigmas científicos em Nutrição ao longo do tempo. Fonte: Adaptado de Ridgway et al., 2019].

Resumidamente, alguns dos eventos e características mais marcantes na construção dessa ciência são apresentados no Quadro 1, que explicita o desenvolvimento e a adequação da Nutrição ao contexto histórico e às correntes científicas da época, e não à uma teoria geral própria.

[INCLUIR QUADRO 1. Desenvolvimento da Nutrição em resposta ao contexto. Fonte: Traduzido de Ridgway et al., 2019].

Dessa forma, surgiu, se desenvolveu e se propagou uma ciência que, apesar de ser bastante determinada pelo contexto, pouco se refere a ele, ao local ou ao período em que se aplica, apresentando referências apenas muito superficiais às dimensões social ou ambiental. De outra forma, acaba por indicar que, na maioria das vezes, os

alimentos e os organismos que os ingerem podem ser retirados de outros contextos, havendo relação claramente estabelecida quase que exclusivamente com o contexto de saúde (essa compreendida como ausência de doença, e não em seu sentido positivo e ampliado), e enfoque também quase exclusivo na espécie humana. Ficam evidentes seus aspectos descritivos fisiológicos e bioquímicos, e, mais recentemente, genômicos; e seus aspectos prescritivos fortemente alinhados à Medicina, caracterizando a Nutrição como uma ciência essencialmente biológica²³.

Na ciência moderna da Nutrição²⁴ a visão cartesiana, fragmentadora e reducionista se faz fortemente presente na medida em que se dá um grande enfoque aos nutrientes e seus efeitos no organismo humano, sendo os alimentos compreendidos essencialmente como veículos de nutrientes. Não há referência aos alimentos como um recurso, ou a reflexão sobre sua origem, forma de cultivo e processamento, por exemplo, o que adentraria o pensamento sobre sistemas alimentares²³.

Tal paradigma passou a ser denominado “nutricionismo” por Gyorgy Scrinis, em 2008, termo que remete a reducionismo nutricional. O nutricionismo é apontado como paradigma predominante não somente na ciência da Nutrição na atualidade, mas também nas diferentes formas de comunicação e disseminação de informações nesse campo de produção de conhecimento e prática²⁶.

Atualmente, uma das mais intensas discussões no campo da Nutrição está envolta pelo fato de que o mundo em que vivemos hoje é profundamente diferente daquele em que essa ciência foi concebida, o que nos apresenta desafios sem precedentes, somados à influência de amplas forças contextuais^{23,25}. Nesse contexto, tal qual ocorre numa fase de crise de paradigma¹¹, a Nutrição moderna não está sendo capaz de apresentar soluções para problemas de enormes proporções como a obesidade, a desnutrição e as mudanças climáticas, que compõem uma sindemia com causas e consequências complexas e interconectadas, as quais superam largamente aspectos como a composição dos alimentos⁶.

Isso se dá porque o nutricionismo não leva em consideração - ao menos não de forma aprofundada e efetivamente integrada - aspectos como a lógica dos sistemas alimentares vigentes, bem como as consequências sociais e ambientais aí implicadas, entre outros aspectos, dada a enorme complexidade desses sistemas. Ao traçar

recomendações essencialmente baseadas nas necessidades humanas de nutrientes, esse paradigma ignora também os limites planetários^{24,27}.

Torna-se, deste modo, fundamental e urgente o desenvolvimento de um novo paradigma que dê conta de “expandir as noções existentes e crie novas maneiras de pensar sobre nutrição e saúde”²⁵.

A boa notícia é que o processo de mudança de paradigma ou revolução da ciência da Nutrição já está em curso, e o caminho apresentado como mais promissor é o holismo ou o pensamento sistêmico em alimentação e nutrição. Tal mudança pode ser demonstrada por dois aspectos, em especial: a proposta de uma Nova Ciência da Nutrição, e os Guias Alimentares de segunda geração²⁵.

A Nova Ciência da Nutrição é uma proposta elaborada pelo grupo de trabalho da Declaração Giessen em 2005, a partir da percepção da ausência de uma definição consensual e de uma teoria geral da Nutrição, e do aprofundamento nas características e lacunas apresentadas por essa ciência, o que se reflete em seu direcionamento e capacidade de resolução de problemas enquanto campo científico²³.

A proposta é que essa nova ciência não deixe de lado suas bases nas ciências biológicas, mas que, atendendo às circunstâncias do século XXI, se transforme e passe a ser identificada também como uma ciência integrada, abarcando explicitamente e com igual relevância as dimensões social e ambiental. Dessa forma, a Nutrição passaria a apresentar uma só definição, muito mais holística e ampliada²³:

A ciência da nutrição é o estudo dos sistemas alimentares, alimentos e bebidas, seus nutrientes e outros constituintes, e de suas interações dentro e entre todos os sistemas biológicos, sociais e ambientais relevantes.

Nessa lógica integrativa e transdisciplinar, ela tem como princípios gerais “as filosofias da co-responsabilidade e sustentabilidade, sendo guiada pelas abordagens do curso de vida e dos direitos humanos, e pela compreensão da evolução, história e ecologia”. A definição e os princípios vão desenhando também um propósito bastante sistêmico, de “contribuir para um mundo em que as gerações presentes e futuras cumpram seu potencial humano, vivam o melhor da saúde, e desenvolvam, sustentem e desfrutem de um ambiente humano, vivo e físico cada vez mais diverso”²³.

A Nova Ciência da Nutrição seria, assim, capaz de promover o diálogo e interação entre distintos domínios do conhecimento, considerando, inclusive, os saberes locais, num movimento contrário à lógica imperialista do pensamento e conhecimento científico. Essa construção partilhada de saberes, de práticas e de soluções, bem como da comunicação dialógica realizada para atender às necessidades dos indivíduos e grupos seria promotora da produção de significados para os indivíduos, estimulando novas relações entre ciência e sociedade - um dos princípios fundamentais da Ciência Pós-normal^{6,28}.

Essa ciência holística e sistêmica embasaria de forma muito robusta as políticas de alimentação e nutrição, que, para muito além de garantir a ingestão quantitativamente adequada de nutrientes pelos seres humanos, devem ser elaboradas com enfoque qualitativo, objetivando “identificar, criar, conservar e proteger sistemas alimentares nacionais e globais racionais, sustentáveis e equitativos, a fim de sustentar a saúde, bem-estar e integridade da humanidade, e também dos mundos vivo e físico”²³.

No campo das políticas públicas, os Guias Alimentares nacionais desenvolvidos ou atualizados mais recentemente e, por isso, chamados de guias de segunda geração, têm se destacado como algo que se aproxima da concretização dessa discussão epistemológica. Assim se destaca o Guia Alimentar para a população brasileira²⁹, que será abordado em maior profundidade posteriormente nessa obra, sendo reconhecido mundialmente por sua abordagem ampliada e inovadora, ao traçar não somente as recomendações para uma alimentação adequada e saudável focadas em nutrientes e alimentos, como faziam os guias de primeira geração, e sim considerando sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis; padrões tradicionais de alimentação; o ato de comer e a comensalidade; e aspectos que se apresentam aos indivíduos como obstáculos para a adoção de suas recomendações, nomeadamente informação, oferta, custo, habilidades culinárias, tempo e publicidade.

Tomado como exemplo na elaboração de guias alimentares que o sucederam ao redor do mundo, o Guia Alimentar para a População Brasileira demonstra como é possível incorporar o pensamento sistêmico e complexo, bem como os preceitos da Nova Ciência da Nutrição, aos desdobramentos de uma ciência construída sobre bases

profundamente reducionistas, rumo à adequação do sistema de pensamento aos desafios tão particulares do nosso tempo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na medida em que o tempo avança e a humanidade evolui, está ficando cada vez mais evidente que, diferentemente do que prega o pensamento cartesiano, que não estamos separados da natureza nem estamos, em nenhum sentido, acima dela. Pelo contrário: somos parte integrante e indissociável do ambiente natural e tudo o que fazemos com a natureza que nos circunda fazemos também, em última análise, conosco.

Os sistemas alimentares são absolutamente centrais para qualquer esforço que, de um lado, busque segurança alimentar e nutricional para a humanidade e, de outro, procure alcançar a sustentabilidade em suas diferentes dimensões - social, ecológica e econômica. Contudo, enquanto o paradigma dominante na ciência da Nutrição for essencialmente biológico, deixando de lado a transdisciplinaridade e o pensamento sistêmico, não será possível empenhar todos os esforços necessários à transformação dos sistemas alimentares.

Uma ampliação pós-normal, nesse sentido, deve ser vislumbrada quando compreendemos, por exemplo, que uma comunidade tradicional constitui saberes fundamentais para escolhas alimentares saudáveis e sustentáveis a partir das condições ecológicas em que se insere, fazendo uso de seus conhecimentos tradicionais e práticas sociais. De fato, estas dinâmicas não podem ser substituídas por qualquer prescrição dietética ou tabela de composição de alimentos. Por outro lado, essa mesma comunidade hipotética precisa ser compreendida (e se compreender) dentro de lógicas transescalares que conectam seus condicionantes locais à dinâmicas e limitações dadas em escala global. Um sistema alimentar, por sua vez, não pode ser concebido e aprimorado sem se considerar as dinâmicas de determinadas comunidades e suas singularidades e saberes, além de uma multiplicidade de fatores, subsistemas e atores sociais. Nesse contexto de multiplicidades, a integração de distintos saberes é elementar e isso remete a uma revolução científica, a da transdisciplinaridade.

O que pretendemos destacar é que, para compreender, se aprofundar e atuar sobre sistemas alimentares e alimentação sustentável, é fundamental uma mudança de paradigma nos sistemas de pensamento e, conseqüentemente, na visão de mundo que vem predominando há alguns séculos. Essa mudança já está em curso e precisa ser compreendida aqui e a partir de agora.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio da FAPESP (processo nº 2015/03804-9) e do CNPq (processos nº 309840/2018-0 e nº 149120/2019-2).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, Dias BFS, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet Commissions*. 2015;386(10007):1973-2028.
2. Leff E. Power-knowledge relations in the field of political ecology. *Ambient. soc.* 2017;20(3):225–256, 2017.
3. Santos B de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estud-CEBRAP*. 2007;(79):71–94.
4. Santos B de S. *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. [s.l.] Siglo XXI; 2009.
5. Giatti LL. *Participatory Research in the Post-Normal Age: Unsustainability and Uncertainties to Rethink Paulo Freire’s Pedagogy of the Oppressed*. [s.l.] Springer; 2019.
6. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *Lancet*. 2019 Feb 23;393(10173):791-846.

7. Popkewitz TS. Paradigm and ideology in educational research: social functions of the intellectual. London: Falmer; 1984.
8. Freud S. Totem e Tabu e outros trabalhos. Rio de Janeiro: Imago; 1913-1914. Rio de Janeiro: Imago; 1974.
9. Foucault M. Aulas sobre a vontade de saber. São Paulo: Martins Fontes; 2014.
10. Bourdieu P. O Campo científico. In: Ortiz R. (org.). Pierre Bourdieu. São Paulo: Ática; 1983.
11. Kuhn TS. A estrutura das revoluções científicas. 12. ed. São Paulo: Perspectiva; 2013.
12. Capra F, Luisi PL. A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. São Paulo: Cultrix; 2014.
13. Morin E. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2006.
14. Thiollent MJM, Toledo RF. Participatory methodology and action research in the area of health. IJAR. 2012;8(2).
15. Tesser CD. Medicalização social (I): o excessivo sucesso do epistemicídio moderno na saúde. Interface – Comunic., Saúde, Educ. Jan/jun 2006;9(18):61-76.
16. Maturana HR, Varela FJ. The tree of knowledge (rev. ed.). Boston: Shambala; 1992.
17. Nowotny H. The potential of transdisciplinarity. In: Dunin-Woyseth H, Nielsen M. Discussing Transdisciplinarity: Making Professions and the New Mode of Knowledge Production. Oslo: The Nordic Reader, Oslo School of Architecture; 2004. p. 10–19.
18. Funtowicz SO, Ravetz JR. Science for the post-normal age. Futures. 1993;25(7):739–755.
19. Dankel DJ, Vaage NS, Van der Sluijs JP. Post-normal science in practice. Futures. 2017;91:1-4.
20. Strand R. Post-normal science. In: Routledge Handbook of Ecological Economics. [s.l.] Routledge, 2017. p. 288–298.
21. Kønig N, Børsen T, Emmeche C. The ethos of post-normal science. Futures. 2017; 91:12-24.
22. Nguyen H. Sustainable food systems - Concept and framework. Rome: FAO; 2018.

23. Beauman C, Cannon G, Elmadfa I, Glasauer P, Hoffmann I, Keller M, et al. The principles, definition and dimensions of the new nutrition science. *Public Health Nutr.* 2005; 8(6A), 695-698.
24. Mozaffarian D, Rosenberg I, Uauy R. History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *The BMJ.* 2018 Jun 13;361(supp.1):3-8.
25. Ridgway E, Baker P, Woods J, Lawrence M. Historical Developments and Paradigm Shifts in Public Health Nutrition Science, Guidance and Policy Actions: A Narrative Review. *Nutrients.* 2019 Feb 28;11(3):531.
26. Scrinis G. On the ideology of Nutritionism. *JSTOR.* 2008;8(1):39-48.
27. Scrinis G. *Nutritionism: the science and politics of dietary advice.* New York: Columbia University Press; 2013.
28. Nunes-Galbes NM, Giatti LL. Pesquisa e atuação em alimentação e nutrição na perspectiva pós-normal: a construção de um novo paradigma. In: Jacobi P, Toledo RF, Giatti LL (org.). *Ciência Pós-normal: ampliando o diálogo com a sociedade diante das crises ambientais contemporâneas.* [recurso eletrônico]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2019. p.129-148.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira.* 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

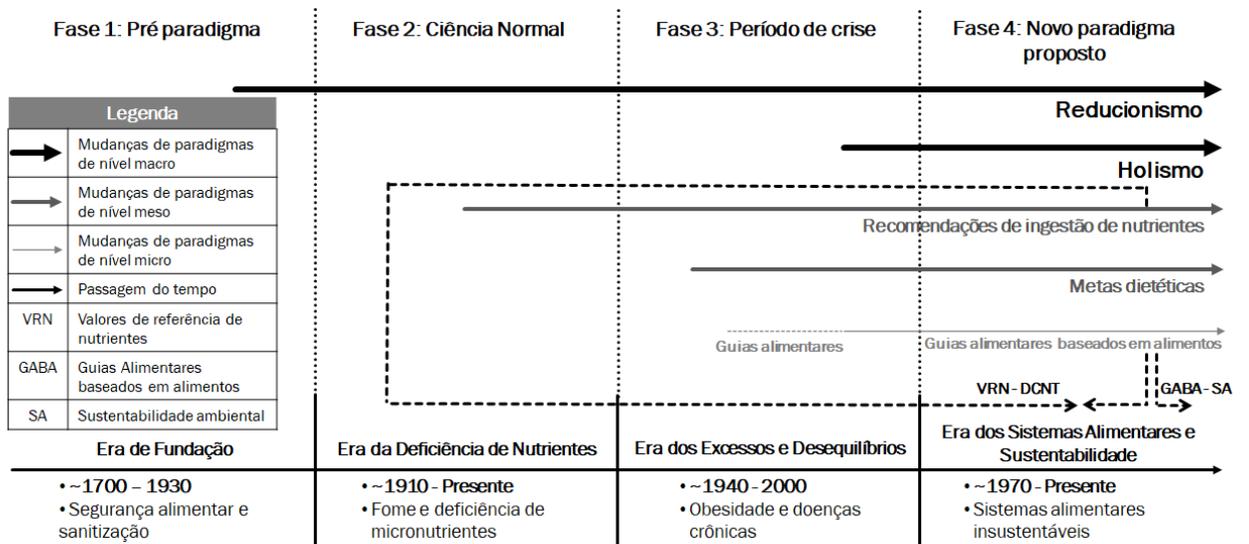


Figura 1 Paradigmas científicos da nutrição ao longo do tempo

DCNT – doenças crônicas não transmissíveis

Fonte: adaptada de Ridgway et al (19)

Quadro 1 Desenvolvimento da Nutrição em resposta ao contexto

Período	Fatos históricos, científicos e epidemiológicos de influência	Respostas no desenvolvimento e avanço da Nutrição
~1700 - 1930	<ul style="list-style-type: none"> Revolução Química como base científica para a ciência da Nutrição; Revolução Industrial: propagação de doenças transmissíveis/doenças de origem alimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> Intervenções clássicas de saúde pública e políticas precoces em torno da água, segurança alimentar e saneamento.
~1910 - Presente	<ul style="list-style-type: none"> Descoberta de vitaminas como base nutricional de doenças (beribéri, pelagra, escorbuto). 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e síntese de todas as principais vitaminas na primeira metade do século XX; Valores de referência desenvolvidos para a ingestão de energia e nutrientes, com foco na escassez proporcionada pelas Guerras Mundiais e Grande Depressão.
~1940 - Presente	<ul style="list-style-type: none"> Emergência de doenças crônicas como resultado de excessos e desequilíbrios dietéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Açúcar e gordura como fatores de risco (gordura como principal foco de orientação nutricional); Metas quantitativas para consumo de nutrientes específicos para tratar a deficiência de micronutrientes e doenças crônicas; Guias alimentares de 1ª geração com foco em nutrientes isolados.

Fonte: Traduzido de Ridgway et al (19).