



## **BIOFORTIFICAÇÃO: AS CONTROVÉRSIAS E AS AMEAÇAS À SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL**



Agosto de 2016

# **BIOFORTIFICAÇÃO: AS CONTROVÉRSIAS E AS AMEAÇAS À SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL**

## **Uma publicação**

Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional

## **Financiado por**

Oxfam Brasil

## **Texto Final**

Fábio da Silva Gomes

Fernada Bairos

Juliana Casemiro

Juliana Dias

Leonardo Melgarejo

Mónica Chiffolleau

Vanessa Schottz

## **Revisão Final**

Juliana Casemiro

Juliana Dias

Rozi Billo

**Secretaria do Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional**  
**Ibase** -Rua Senador Dantas, 40 - 2º andar, Centro - Rio de Janeiro-RJ, CEP  
20031-203

# Sumário

1. APRESENTAÇÃO .....	4
2. INTRODUÇÃO.....	6
3. O SIGNIFICADO DE “BIOFORTIFICAÇÃO” E AS DEFINIÇÕES E MAUS USOS DO TERMO .....	8
3.1. O hiato entre problemas e soluções ou promessas para as múltiplas expressões da fome.....	9
4. PORQUE DEBATER A BIOFORTIFICAÇÃO?.....	13
4.1. Fome de quê? .....	14
4.2. Biofortificação no Brasil: por que não?.....	15
5. INTERFERÊNCIA DO SETOR COMERCIAL SOBRE PESQUISAS E TOMADA DE DECISÕES .....	19
5.1. A quem interessa?.....	21
6. UM EMBATE DE CONCEITOS .....	24
6.1. Alimentação é mais que ingestão de nutrientes.....	25
7. SENTIDOS EM DISPUTA: MERCADO, ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE.....	27
7.1. Oportunidades na base da pirâmide da América Latina e Caribe .....	27
7.2. A construção do mercado de tecnologia de manipulação genética para alimentos tradicionais .....	27
7.3. Do ouro verde à maquiagem verde: bio é o novo verde.....	30
8. BIODIVERSIDADE COMO FONTE DA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL .....	31
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	32
9.1. Caminhos a serem percorridos para garantir a segurança alimentar e nutricional .....	32
9.2. Por um diálogo de saberes .....	35
REFERÊNCIAS: .....	36

## 1. APRESENTAÇÃO

**Renato S. Maluf**

Muito oportuna e elucidativa essa publicação do FBSSAN que me foi dada a honra de apresentar. A biofortificação de alimentos tem se destacado entre os temas do crescente debate nacional e internacional no campo da nutrição, aí incluída sua relação com a agricultura. Como é usual em se tratando dos alimentos, este debate é permeado por interesses de várias ordens, sobretudo econômicos, com a apropriação de significados acompanhada do tradicional apelo à gravidade dos problemas (fome ou deficiência de nutrientes) que clama por soluções urgentes e milagrosas. O Fórum cumpre com seu papel ao desvendar os termos do debate e desmistificar propostas ilusórias, para tanto recorrendo à ampla consulta e debates públicos e propondo mobilização social.

São vários os aspectos a serem abordados em relação à biofortificação, coisa que a publicação faz com competência. Nota-se o cuidado de enfrentar as principais dimensões envolvidas, desde a argumentação no campo técnico-científico até as que dizem respeito ao significado do ato de comer e de se alimentar, passando pela relação com a natureza e a biodiversidade e as implicações em termos de políticas públicas. À medicalização da alimentação e ao mito de um “alimento poderoso”, contrapõe a riqueza nutricional de uma alimentação diversificada. À alegada fome de nutrientes, sustenta que as pessoas têm fome é de comida, “comida de verdade” capaz de unir sabor, prazer e nutrição. A uma agricultura dita sensível à nutrição, oferecem os saberes acumulados na agricultura familiar e camponesa.

Especialmente relevante é a chamada de atenção para a integração das iniciativas no Brasil, como é o caso do projeto Biofort liderado pela EMBRAPA, com as dinâmicas internacionais em que pontificam grandes corporações, fundações privadas e, mesmo, organismos internacionais. Em seu afã por introduzir seu receituário e, por via de consequência, auferir polpidos lucros – como no caso da indústria de sementes – esses agentes promovem projetos e iniciativas que ignoram a institucionalidade e as dinâmicas existentes nos locais em que atuam.

Deste modo, essa publicação joga luz sobre o desenvolvimento da biofortificação no Brasil que vem se dando há mais de uma década, porém, pouco conhecida ou submetida ao debate que o tema merece. Neste país dos contrastes, o mesmo Estado que produz o elogiadíssimo Guia Alimentar para a População Brasileira (Ministério da Saúde) não atenta e, mesmo, apóia uma empresa pública (Embrapa) que desenvolve

um projeto da importância do Biofort longe dos holofotes e de costas para os espaços de debate público sobre alimentação e nutrição.

Parabéns ao FBSSAN por mais esta iniciativa que certamente produzirá bons frutos, mais do que nunca necessários nesses tempos obscuros que ora atravessamos.

## 2. INTRODUÇÃO

O Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (FBSSAN) tem acompanhado o debate sobre a manipulação de plantas, destinada a aumentar o conteúdo de micronutrientes, e vem constatando que tanto a pesquisa quanto as intervenções neste campo têm avançado sob uma ótica tecnocrata, financiada por interesses privados, decidindo pela sociedade, portanto, sem a participação da sociedade.

Neste sentido, o FBSSAN decidiu dar visibilidade ao debate, esclarecer aspectos omitidos ou distorcidos pelos precursores e promotores da estratégia, e posicionar-se especialmente no que se refere às implicações de tal estratégia para a soberania e segurança alimentar e nutricional. As análises apresentadas neste documento reúnem reflexões a partir de levantamento bibliográfico e de estudo sobre a rede de relações implicada em projetos de biofortificação de alimentos.

Os subsídios que serão apresentados foram examinados e debatidos com parceiros e especialistas de diversos setores em reuniões que vêm sendo realizadas desde 2014. Inicialmente, no Congresso Brasileiro de Agroecologia (novembro de 2013 - POA/RS); no Congresso Brasileiro de Nutrição (setembro de 2014 - Vitória/ES); na Oficina sobre Biofortificação de Alimentos no Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (novembro de 2014 - Brasília/DF); no Congresso Internacional de Nutrição Especializada (maio de 2015 - RJ/RJ); no Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva (julho de 2015 - Goiânia/GO) e na V Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CNSAN) - Atividade integradora "Biofortificação de alimentos: contexto e controvérsias" (novembro de 2015 - Brasília/DF).

Para a construção dos argumentos e reflexões apresentados neste documento foi fundamental a contribuição de diversos militantes e estudiosos da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Contribuíram diretamente para a construção deste texto:

- Anelise Rizzolo – Universidade de Brasília/ OPSAN/CONSEA/ABRASCO
- Élide Bonomo - Universidade Federal de Ouro Preto / FBSSAN
- Elisabetta Recine – Universidade de Brasília/ OPSAN/CONSEA/ABRASCO
- Fabio Gomes - Instituto Nacional do Câncer (INCA)
- Fernanda Bairros - Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Rede de Mulheres Negras para SSAN / FBSSAN

- Inês Rugani Ribeiro de Castro - Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro
- Juliana Casemiro – Universidade do Estado do Rio de Janeiro/ FBSSAN
- Juliana Dias - Malagueta Comunicação/ Universidade Federal do Rio de Janeiro (doutoranda - HCTE)
- Leonardo Melgarejo - Associação Brasileira de Agroecologia (ABA)/ AGAPAN/PPGP Agroecossistemas-UFSC
- Maria Emília Pacheco - Federação de Órgãos de Assistência Social e Educacional (Fase)/ FBSSAN/ ANA
- Mônica Chiffolleau - Malagueta Comunicação/ Universidade Federal do Rio de Janeiro (doutoranda - HCTE)
- Sonia Lucia Lucena Sousa de Andrade - Universidade Federal de Pernambuco (professora aposentada)
- Vanessa Schottz - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé/ FBSSAN

A tecnologia para alterar artificialmente o teor de nutrientes dos alimentos é um tema que confronta o debate da nutrição com a biodiversidade, evidenciando a importância de compreender e se aproximar dos saberes tradicionais, através da construção coletiva de conhecimentos e do diálogo de saberes, com seus múltiplos sentidos, identidades e territórios.

Este Documento de Posicionamento faz parte da estratégia de divulgação e abertura para o debate público sobre a tecnologia de manipulação genética para alimentos tradicionais denominada Biofortificação, praticada há mais de uma década no Brasil. Trata-se de um convite para que todas e todos se engajarem numa pauta de interesse comum. Afinal, trata-se da comida tradicional do dia a dia, presente nas mesas brasileiras, e produzida em sua maior parte pela agricultura familiar, formada por camponeses, povos e comunidades tradicionais.

### 3. O SIGNIFICADO DE “BIOFORTIFICAÇÃO” E AS DEFINIÇÕES E MAUS USOS DO TERMO

O significado do termo biofortificação, as definições atribuídas ao termo e o que termo representa na prática divergem completamente. Este é um dos exemplos mais claros de como a definição de um termo pode resultar em graves repercussões técnico-políticas pela má interpretação e mau uso que gera.

Do Latim, *fortis* significa forte, fisicamente poderoso; e do Grego *bios* significa vida. Logo, o termo biofortificação se refere à ação de tornar forte a vida, o que portanto, assume que a vida é ou está fraca e necessita dessa ação que a tornará forte. Como o termo implica uma ação, também requer a definição de quem exercerá tal ação de tornar a vida forte, e quais atributos farão da vida ou de um ser vivo, um ser mais forte.

No entanto, as definições e uso do termo surgem no âmbito das estratégias de correção técnica da baixa ingestão de micronutrientes pela população. Por isso significam a manipulação genética de plantas com o objetivo de aumentar a concentração de alguns micronutrientes específicos na planta. Ou seja, o termo que promete tornar a vida, ou um ser vivo mais forte, na verdade significa fazer uma planta, ou parte de uma planta comestível, expressar uma maior concentração de um micronutriente em seu conteúdo.

A definição adotada pelas organizações interessadas na estratégia promove uma falsa ideia de que um alimento mais forte e com melhor qualidade nutricional é aquele que tem maior concentração de um ou outro micronutriente. A Rede Biofort, uma das difusoras do termo e da estratégia no Brasil, define biofortificação como "um processo de cruzamento de plantas da mesma espécie, gerando cultivares mais nutritivos."<sup>1</sup> O que na prática traduz-se por manipulação de cultivares para obter maiores teores de ferro, zinco e vitamina A<sup>1</sup>.

A definição forjada por iniciativas de correção técnica-artificial das deficiências de micronutrientes cooptou um termo e o distorceu induzindo muitos gestores e a população a enxergarem um alimento, seja um grão, um tubérculo, uma leguminosa, ou uma fruta ou hortaliça "biofortificada" como um alimento melhor, mais forte, mais nutritivo, mais saudável, quando ele simplesmente tem uma concentração maior de um ou outro micronutriente em específico.

A definição, faz mau uso do termo e provoca engano, ao induzir a população à pensar que a vida, neste caso plantas e partes de plantas que servem de alimento, são fracas e inferiores aos "biofortificados", o que não é verdade. O força da natureza se baseia na diversidade e riqueza de todo o ecossistema e não na capacidade individual

de uma ou outra espécie de exercer um super poder<sup>2</sup>.

### **3.1. O hiato entre problemas e soluções ou promessas para as múltiplas expressões da fome**

Desde os anos 1940 Josué de Castro ampliou o reconhecimento das distintas formas e expressões da fome, e denunciava a monocultura como uma causa estrutural da monitorização da alimentação e da fome oculta, caracterizada pela deficiência de micronutrientes essenciais<sup>3,4</sup>.

No entanto, muitas instituições e iniciativas insistem em soluções que não interferem sobre as causas do problema, quando sim apenas sobre os desfechos. Este é o caso das estratégias de manipulação de plantas para obter maior expressão de determinados micronutrientes (equivocadamente denominada de biofortificação). A maior parte dos documentos sobre o assunto, versam bastante sobre o problema, e saltam direto da descrição do problema para a proposição das soluções, evitando o passo de investigação e discussão das causas<sup>5,6</sup>. O relatório do IFPRI<sup>1</sup> (sigla em Inglês do Instituto Internacional de Pesquisa em Política Alimentar, por exemplo, sobre o índice global da fome dedica apenas um parágrafo do documento de 56 páginas para falar das causas, e evita mencionar as pressões de corporações transnacionais para controlar o sistema alimentar, entre outras causas estruturais.

Além disso, para justificar uma suposta solução se forja ou se superestima um problema. Organizações ligadas às Nações Unidas como o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (IFAD), a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o Programa Mundial de Alimentos (WFP) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) divergem e não apresentam estimativas robustas do tamanho do problema.

Os programas de biofortificação citam a FAO/IFAD/WFP como fonte de uma cifra mundial de 2 bilhões de pessoas que estariam com alguma deficiência de micronutrientes, no entanto não se encontra tal estimativa nem os métodos adotados para se chegar a este número<sup>1,7,8</sup>. A OMS estimou que em 2011, havia 2 bilhões de pessoas com anemia, mas considera que somente metade dessa cifra se deve à deficiência de micronutriente, neste caso, ferro, ou seja 1 bilhão<sup>9</sup>, e que entre 1995 e

---

<sup>1</sup>O IFPRI abriga o Programa HarvestPlus contando com o financiamento de organizações e empresas interessadas em promover a biofortificação (<http://www.ifpri.org/program/harvestplus>). O Programa HarvestPlus é descrito em maiores detalhes mais adiante.

2005 menos de 300 milhões de crianças e mulheres estiveram sob risco de deficiência de vitamina A em todo o mundo<sup>10</sup>. A deficiência de zinco no mundo foi estimada em 17,3%<sup>11</sup>, mas utilizou como base valores de referência definidos pela IZNCG (International Zinc Nutrition Consultative Group) uma organização financiada por empresas e organizações interessadas em promover a maior demanda por micronutrientes como a DSM, Sightand Life e a Fundação Bill & Melinda Gates<sup>12-14</sup>.

No Brasil a caracterização do suposto problema e estimativa da sua magnitude também não oferecem subsídios para justificar uma iniciativa de manipulação genética de plantas com o objetivo de aumentar a ingestão populacional dos micronutrientes promovidos pelo programa BioFort.

Não se sabe se a deficiência de zinco é um problema no Brasil, e se é, qual é sua magnitude e onde é um problema<sup>15</sup>. Mas os poucos estudos que investigaram o problema em amostras de crianças<sup>15-17</sup> identificaram que em média, os níveis de zinco no sangue encontram-se dentro do recomendado (> 65mcg/dl), mesmo entre crianças desnutridas ou pertencentes às famílias de baixa renda<sup>17-19</sup>. O que de fato tem explicado a deficiência de zinco em alguns grupos populacionais é o ciclo vicioso de pobreza, fome e desnutrição<sup>11,17</sup> e não a quantidade de zinco em tubérculos, grãos e farinhas. Comendo comida de verdade, o Brasil e outros países da América Latina tropical já obtém a quantidade de zinco que necessitam<sup>11</sup>.

Sobre a deficiência de vitamina A no Brasil, Souza & Vilas Boas<sup>20</sup> em 2002 descreveram que:

Apesar dos estudos já realizados no Brasil, as informações disponíveis não são suficientes para que se possa diagnosticar a magnitude e a gravidade da hipovitaminose A em nível nacional, especialmente porque todos os estudos se apoiam em amostras pequenas, e os inquéritos clínicos e bioquímicos são escassos, além de apresentar resultados contraditórios.

Ademais, os estudos mais recentes que investigaram os determinantes da deficiência de vitamina A também indicaram que o que explica tal deficiência é a situação socioeconômica da mãe, ausência de água encanada no domicílio, ausência de um sistema público de coleta de lixo e infecções<sup>21,22</sup>. O que, novamente, caracteriza a pobreza como o fator central.

A Pesquisa Nacional de Demografia em Saúde, realizada a 9 anos atrás (2006), encontrou uma prevalência média para o país de 17,4% e 12,3% entre crianças (menores de 5 anos) e mulheres (15 a 49 anos não grávidas), respectivamente. Com base nesse resultado, recomendou-se estratégias que se encontram no âmbito da Política Nacional de Alimentação e Nutrição, dentre as quais não se considera a

biofortificação<sup>23</sup>.

A deficiência de ferro no Brasil também era pouco conhecida até a publicação dos dados da PNDS-2006 no ano de 2009. Anteriormente, uma revisão de estudos publicados entre 1996 e 2007 estimou que a prevalência mediana de anemia encontrada em pesquisas no Brasil era de 53% para crianças menores de 5 anos<sup>24</sup>. Em 2008, a PNDS veio revelar que a magnitude do problema era muito menor: 20,9% entre crianças menores de cinco anos e 29,4% entre mulheres (15 a 49 anos, não grávidas)<sup>23</sup>. Além disso, provavelmente metade desses percentuais se deve à ingestão insuficiente de ferro<sup>9</sup>, e, novamente, a baixa renda, as condições de moradia e a falta de saneamento básico são apontados como os fatores que explicam maiores prevalências de anemia por deficiência de ferro<sup>25,26</sup>.

Por trás de todo problema, seja qual for o seu tamanho, há sempre uma ou mais causas, uma circunstância ou fator que resulta no problema, ou uma força que produz, reproduz ou sustenta tal problema. Por interesses privados ou corporativos, muitas vezes são criadas soluções que não incidem sobre as causas e prometem correções do problema, essa lógica permite que o problema seja sustentado, reproduzido, e até intensificado, enquanto se mantém a solução centrada em correções técnicas para os desfechos ou sintomas do real problema.

Tal lógica sustenta um ciclo que por um lado é vicioso e indesejável uma vez que sustenta o problema, e por outro é interessante para os que detêm o controle sobre a solução artificial e lucram com a manutenção do problema.

Mais adiante, será apontada a razão central pela qual um número muito escasso de documentos que oferecem soluções para a deficiência de micronutrientes aborda as causas. Os poucos documentos que o fazem, além dos determinantes mencionados acima, indicam várias sabotagens aos sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis movidas por forças econômico-políticas que empurraram modelos de produção e de consumo de alimentos para a monotonização (produção e consumo pouco diversa, concentrada em alguns alimentos e produtos comestíveis) e monopolização/oligopolização (controlado por poucos)<sup>2,6</sup>.

Da mesma forma que se pleiteava que para solucionar a fome dever-se-ia produzir mais alimentos, as iniciativas de biofortificação pleiteiam que para resolver o problema da deficiência de micronutrientes deve-se produzir mais micronutrientes.

A medicalização da alimentação vem sendo combatida nos últimos anos centralizando as soluções da má alimentação em torno da comida e não de nutrientes. A nova edição do Guia Alimentar para População Brasileira<sup>27</sup> publicada em

2014 formaliza essa abordagem no Brasil, colocando no centro da solução dos problemas alimentares a comida, a comensalidade e os modos de comer e produzir alimentos que resultam de um sistema alimentar sustentável e o fortalece. O tema central da 5ª Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional também expressa a orientação da sociedade brasileira para nosso sistema alimentar, um sistema que deve cumprir sua finalidade de alimentar as populações adequadamente no campo e na cidade com comida de verdade<sup>28</sup>.

Estratégias de manipulação de plantas para obtenção de maiores concentrações de determinados micronutrientes evitam as causas do problema e divergem das recomendações e orientações técnico-políticas da ciência e da sociedade brasileiras.

Além disso, tal estratégia oferece uma intervenção, referida como solução, que na verdade reproduz as causas dos problemas referidos acima: a monopolização e medicalização da produção e consumo de alimentos, uma vez que promove uma pequena variedade de alimentos e micronutrientes e limita os alimentos à qualidade de veículos de nutrientes.

A seguir apresentaremos os argumentos que caracterizam tal estratégia como reprodutora do modelo monopolizador/oligopolizador da produção agrícola.

#### 4. PORQUE DEBATER A BIOFORTIFICAÇÃO?

As iniciativas de biofortificação estão em curso há mais de uma década em várias partes do mundo concentrando-se em países da África, Ásia e América Latina. Apesar das várias experiências em andamento, esta tecnologia está longe de gerar consensos e sua implantação tem sido marcada por restrita ou inexistente participação da sociedade.

No Brasil iniciativas neste campo vêm sendo lideradas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) com apoio do *HarvestPlusChallengePrograms*. Lançado em 2004, este programa multi-milionário conta com recursos de filantropos (e.g. Fundação Bill e Melinda Gates), empresas (e.g. Syngenta) e organizações associadas ao setor privado (e.g. International Life Sciences Institute - ILSI) que promovem soluções alinhadas com seus investimentos, interesses e negócios. Com tal apoio o HarvestPlus se tornou líder mundial no desenvolvimento de grãos biofortificados, e sua expansão mundial vem sendo facilitada pelo programa *ScalingUpNutrition(SUN)*, que também conta com aportes financeiros das mesmas organizações<sup>2</sup> e empresas ou outras similares de mesma natureza. O HarvestPlus "trabalha com mais de 200 cientistas da agricultura e nutrição"<sup>29</sup>, o que reforça sua abordagem tecnicista, a ignorância de outros conhecimentos não científicos, e com ela a exclusão de movimentos sociais e povos tradicionais guardiões de uma multiplicidade de saberes essenciais a manutenção da vida durante pelo menos os últimos 10 milhões de anos<sup>30</sup>.

Por isso, a primeira motivação deste documento parte de uma inquietação fundamental: o fato desta iniciativa estar em andamento há mais de uma década no Brasil, ser justificada pelo combate à fome e às carências nutricionais, e ainda não ter sido adequadamente apresentada e debatida com os movimentos sociais, povos tradicionais e instâncias participativas e de controle social. Mais ainda, pelo fato de produtos em teste ou estudo, estarem sendo inseridos no cardápio de escolas públicas brasileiras e difundidos entre agricultores familiares sem qualquer conhecimento ou discussão sobre os efeitos adversos de tais alimentos modificados.

O FBSSAN considera de suma importância a realização de um amplo debate público que problematize as controvérsias presentes em tal iniciativa à luz dos princípios

---

<sup>2</sup>Para saber sobre esta rede leia: RECINI, E.; BEGHIN, N. *A Agenda de Nutrição nas Estratégias Internacionais: Iniciativas em Andamento, Desafios e Propostas*. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/internacional/pdf/a-agenda-de-nutricao-nas-estrategias-internacionais-iniciativas-em-andamento-desafios-e-propostas-1>

da Soberania Alimentar e do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável (DHAA).

As análises apresentadas neste documento reúnem reflexões a partir de levantamento bibliográfico e de estudos sobre a rede de relações implicada no projeto de biofortificação de alimentos. Esta pesquisa foi realizada pelo FBSSAN com a cooperação da Cooperativa de Trabalho Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão (EITA) e permite ter um olhar ampliado sobre as organizações atuantes e seus objetivos. Estes subsídios foram examinados e debatidos com parceiros e especialistas de diversos setores em dois encontros realizados no ano de 2014.

Apontamos neste documento elementos que caracterizam a introdução, desenvolvimento e difusão desta iniciativa no Brasil e apontamos questões omitidas ou distorcidas sobre os "biofortificados". Por fim, apresentamos os passos necessários para combater a má-nutrição no Brasil, sob a ótica da realização do direito humano a alimentação adequada e saudável.

#### **4.1. Fome de quê?**

Em seu famoso livro *Geografia da Fome. O dilema brasileiro: pão ou aço*, Josué de Castro afirmou que para “a libertação da fome” seria necessário compreender que não há nada específico contra a fome, “nenhuma panaceia que possa curar este mal como se fosse uma doença de causa definida”. Destacava assim, que os debates neste campo estão relacionados ao modelo de desenvolvimento e às prioridades políticas estabelecidas pelos governos. Ele demonstrou através de toda sua obra que a fome é fenômeno complexo, cujas causas não se restringem à disponibilidade de nutrientes, mas estão ligadas às desigualdades sociais.

O Brasil tem investido na produção de informação em saúde e nutrição como forma de apoiar decisões no âmbito de investimentos e prioridades em políticas públicas setoriais e intersetoriais. Os dados de base nacional têm apontado que as carências nutricionais persistem em áreas e situações bastante delimitadas de vulnerabilidade econômica e social. Demonstrando um recorte profundamente ligado às raízes das históricas desigualdades de nosso país, as carências nutricionais representam preocupação em termos de saúde pública em áreas indígenas, quilombolas e em bolsões de pobreza rurais e urbanos. Por motivos éticos e técnicos tem-se identificado que as intervenções voltadas para estes territórios precisam pautar-se nas prerrogativas do Direito Humano à Alimentação Adequada, considerando assim as diferentes

dimensões da alimentação, saúde e nutrição.

O Brasil tem sido bem sucedido em suas políticas de combate à fome e desnutrição, com reconhecimento explícito da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Tal condição decorre de medidas abrangentes e interligadas, envolvendo apoio à agricultura familiar, qualificação da alimentação escolar e apoio à transição agroecológica, ampliação de oferta de emprego e ocupações produtivas, distribuição de renda, sempre sob a responsabilidade do Estado. Estas políticas receberam compromisso de reforço com lançamento da Política e do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO e PLANAPO), enquanto a sociedade civil segue no firme propósito de manter sua participação e apoio ao fortalecimento do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), estratégias inovadoras de mercado institucional que geram renda no campo e fornecem alimentação saudável para a população.

É de comida que o Brasil têm fome e não de nutrientes, é de participação social na tomada de decisões e de soluções que intervenham sobre as causas do problema, e não de correções artificiais aos desfechos e sintomas do problema capitaneadas por iniciativas que privilegiam o interesse privado e reproduzem modelos concentradores de poder, riqueza e recursos naturais. O Brasil tem fome de “como” e não só dos “quês”.

Há um grande reconhecimento nacional e internacional acerca da recente e bem-sucedida história brasileira de participação e organização social em torno do tema Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, que incluem tanto o tema combate à fome quanto agricultura familiar e alimentação escolar. Contudo, até o presente momento, o assunto biofortificação se caracteriza pela ausência de debate público qualificado e amplo com a sociedade.

#### **4.2. Biofortificação no Brasil: por que não?**

Já existem iniciativas de biofortificação articuladas à EMBRAPA no Maranhão, Sergipe, Rio de Janeiro, Piauí, Pernambuco, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul. Tais iniciativas avançam sem diagnósticos nutricionais individuais e coletivos robustos que caracterizem o problema e seu tamanho, sem estudos de perigo ou

risco dessa intervenção com humanos (especialmente crianças e agricultores familiares), sem o envolvimento de equipes de saúde, conselhos, lideranças e movimentos sociais, sem evidências robustas dos impactos nutricionais, econômicos, sociais e ambientais, sem comparações com outras estratégias. Não se encontra na literatura sequer um estudo sobre os efeitos adversos da biofortificação e de alimentos biofortificados.

A implantação dos biofortificados no Brasil passou ao largo de qualquer tipo de debate público ou controle social. A verdadeira democracia se faz para além das urnas, com a sociedade empoderada no acompanhamento das políticas públicas. No caso dos biofortificados, o grau de transparência da Embrapa é muito baixo, e não foi proposta sequer uma audiência pública para debater tal iniciativa. O Estado tampouco estabeleceu qualquer mecanismo de regulação sobre a biofortificação de sementes. As sementes biofortificadas estão chegando às mãos dos agricultores e os alimentos biofortificados às escolas sem nenhum tipo de controle.

Outra ressalva está ligada ao conceito mais elementar da ciência da nutrição que consiste na necessidade de equilíbrio entre ingestão e requerimento nutricional. Com isso, chama-se a atenção para a necessidade de precaução na implantação de iniciativas de biofortificação. Estão em curso no Brasil diversas iniciativas de fortificação de alimentos e suplementação que complementam o acesso aos micronutrientes que já são, naturalmente, obtidos através da alimentação cotidiana. A cobertura de programas de suplementação para diversas populações vem aumentando. Para citar um exemplo a suplementação com vitamina A em 2013 já alcançava 74% das mulheres sob risco de deficiência<sup>3</sup>. Muitas dessas ações são focalizadas e destinam-se à população mais



<sup>3</sup> Sistema de Informação do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Disponível

pobre, assim como a biofortificação. Com isso, alimentos manipulados para expressar maiores concentrações de micronutrientes podem resultar em uma exposição desnecessária e de risco dessas populações mais vulneráveis às superdoses nocivas de micronutrientes.

Micronutrientes são chamados *micronutrientes* porque são necessários em baixíssimas quantidades. A ingestão excessiva de micronutrientes pode exercer efeitos tóxicos, inclusive aumentar o risco de câncer<sup>31-35</sup>. Para citar alguns exemplos, o ferro, um dos micronutrientes alvo da biofortificação no Brasil, quando ingerido em excesso pode estimular a multiplicação desordenada de células no intestino iniciando ou progredindo um câncer<sup>32,33</sup>. O beta-caroteno também alvo da biofortificação pode atuar como um agente pro-oxidante agredindo células saudáveis e transformando-as em células precursoras do câncer<sup>34,35</sup>. A ingestão excessiva de zinco pode provocar até mesmo a anemia e a deficiência de outros micronutrientes<sup>36,37</sup>.

As estratégias de biofortificação avançam apesar da ausência de evidência, inclusive sobre a biodisponibilidade dos micronutrientes, ou seja, não se sabe se os micronutrientes presentes na planta em maior concentração, ingeridos em maior quantidade, serão aproveitados pelo organismo humano. Mesmo assim, a Embrapa se prepara para lançar uma variedade de alface contendo até 15 vezes mais ácido fólico<sup>38</sup>, contrariando um estudo de base populacional recentemente publicado que mostra que aproximadamente 2,25% da população têm deficiência deste micronutriente e que 80% das pessoas já apresentam ácido fólico não metabolizado circulando em excesso no organismo<sup>39</sup>.

Outra questão não investigada pelos estudos de biofortificação, é o empobrecimento em outros nutrientes resultantes da maior expressão de um único micronutriente. Os resultados publicados no sítio web do programa BioFort<sup>40</sup> apontam diferenças na concentração de um determinado micronutriente nas versões “biofortificadas”. No entanto, omitem o restante da composição nutricional do alimento, pois a redução na concentração de outros nutrientes também essenciais poderia resultar em um alimento com maior concentração em um determinado micronutriente, mas empobrecido em outros micronutrientes e fibras. Por exemplo, uma planta manipulada com o objetivo de expressar mais ferro, pode ter sua concentração de fibras reduzida.

Essa é a razão central pela qual uma planta ou parte comestível de planta

---

em [http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/vitaminaA/relatorio\\_publico/vita\\_relatorio.php](http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/vitaminaA/relatorio_publico/vita_relatorio.php) (acessado em 20 outubro 2015)

manipulada com o objetivo de expressar maior concentração de um determinado micronutriente não pode ser promovida como mais nutritiva, mais forte ou mais saudável.

Além disso, os resultados disponíveis no sítio web do programa BioFort apresentam incongruências. No caso do feijão, por exemplo, indica que o feijão tipo carioca convencional contém em média 50mg de ferro por kilo.No

Ferro por quilograma			
Feijão carioca *	80 mg	Feijão carioca biofortificado **	90 mg
Arroz polido convencional *	7 mg	Arroz polido biofortificado **	4mg
* Tabela Brasileira de Composição de Alimentos			
** BioFort, <a href="http://biofort.com.br/rede-biofort/">http://biofort.com.br/rede-biofort/</a>			

entanto, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)<sup>41</sup> revela que essa concentração é na verdade igual a 80mg por kilo de feijão, quase a mesma concentração (90mg de ferro por kilo de feijão) que a versão "biofortificada". O arroz polido convencional contém 7mg de ferro/kg segundo a TACO, e a tabela do BioFort indica que esse arroz contém apenas 2mg de ferro/kg, contrastando com o "biofortificado" que indicam ter 4mg de ferro/kg. Se a magnitude do erro da estimativa para os alimentos convencionais for similar para os "biofortificados" apresentados, o que não é revelado na página de resultados, o que está divulgado como um importante aumento, na verdade, não o é, e, em alguns casos, pode ser que os alimentos não biofortificados sejam inclusive mais ricos no micronutriente em questão.

Além de outras causas estruturais da fome oculta, iniciativas de biofortificação ignoram o empobrecimento em micronutrientes sofrida por cultivares em função do modelo produtivo centrado no uso de agrotóxicos<sup>42</sup>. Com isso, mesmo que a manipulação de sementes para obter maiores expressões de um determinado micronutriente fosse uma solução aceitável, sob um modelo agrícola que empobrece o solo e contamina os recursos naturais essenciais ao cultivo de alimentos, tal promessa de produzir alimentos mais nutritivos também não se cumpriria<sup>43,44</sup>.

Por fim, alavancar a demanda juntamente com a área cultivada e produção de um ou outro alimento biofortificado fará com que mais agricultores produzam mais dessa variedade específica. O que significa que os agricultores vão parar de produzir ou vão reduzir a produção de outros alimentos, provocando perda da biodiversidade agrícola, a qual limitará a diversidade alimentar. Por essa razão, a diversificação alimentar, apontada como a abordagem mais desejável e sustentável é comprometida por medidas artificiais como a biofortificação. Portanto, uma medida dita complementar na verdade assume um papel de competidora<sup>2</sup>.

## 5. INTERFERÊNCIA DO SETOR COMERCIAL SOBRE PESQUISAS E TOMADA DE DECISÕES

Apesar de no Brasil os estudos sobre Biofortificados serem, em sua quase totalidade, conduzidos pela Embrapa, uma empresa pública, não podemos dizer que a implementação deste projeto seja guiado por uma proposta do Estado. Um olhar mais atento revela uma forte participação de empresas e fundações privadas.

Destaca-se que:

1. Os Currículos Lattes dos acadêmicos envolvidos em estudos de biofortificação mencionam uma série de empresas, como: Monsanto, Bayer, Mosaic, Ceres e Giz.
2. Páginas na internet relacionadas à biofortificação (biofort.com.br, embrapa.br, cgia.org, harvestplus.org e agrosalud.org) citam diversas empresas, como: Fibria, Polímata, AGS Insumos Agrícolas, Arrozeira Sepeense, Cabeça Branca Sementes, Solismar, San Francisco Agropecuária, Palma Comércio de Sementes, JJ Comércio de Cereais, Kaly, OmexAgrifluids, Pepsico, Unilever, SeedInfotech, Ajeet Sementes, Shri Vitória Agro, Devgen, Ganga KaveriSeeds, JK Seeds, HytechSeedIndia, KesarEnterprises, MaharashtraStateSeeds Corporation, MetahelixLifesciences, Mahyco, Nirmal Sementes, Nuziveedu Sementes, Pioneer, ShyamSeeds, TempestAdvertising, VibhaSeeds, Zamseed, Seedco, Faujifertilizer, Win-winagrotech, Alimentos Nutricionales de Centroamérica, Group Agro Pastoral duKivu.

Os programas HarvestPlus e SUN têm como um de seus principais financiadores a Fundação Bill & Melinda Gates que tem atuado na implantação da “Revolução Verde” na África, disseminando seu pacote – sementes, fertilizantes e agrotóxicos – no continente. Essa fundação também tem sido criticada no mundo inteiro por conta de seu incentivo à produção de bananas biofortificadas e geneticamente modificadas<sup>45</sup>. O programa HarvestPlus, também é financiado pela empresa de agrotóxicos e sementes transgênicas Syngenta.

Além disso, o braço brasileiro do HarvestPlus, a rede BioFort, anunciou que recebeu mais de R\$1 milhão da corporação transnacional sementeira Monsanto<sup>46</sup>.

Ainda assim, houve resistência por parte da gestora do BioFort em compartilhar as informações sobre o projeto quando solicitado pela Cooperativa de Trabalho Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão (EITA)<sup>47</sup>. A Monsanto provavelmente não entregou R\$ 1 milhão de reais ao BioFort sem saber onde esse

dinheiro seria aplicado e qual o retorno que a empresa teria. No entanto, tais termos negociados com a Monsanto e outros atores do setor comercial obviamente não foram revelados na resposta do BioFort ao EITA, que ofereceu a contraditória justificativa de que “as atividades envolvem interesses de agentes privados (nacionais e estrangeiros), cujo acesso privilegiado lhes permitiram se anteciparem ao Estado”<sup>4</sup>. Contraditória, porque a Monsanto, assim como os outros financiadores do setor comercial, são agentes privados, com interesse na matéria, envolvidos no projeto, e que, portanto, tem acesso privilegiado.

Um relatório internacional expôs alguns eufemismos usados para esconder os interesses das empresas:

Quando a Tabela de Fatos 15 do ScalingUpNutrition (SUN) se refere a “assegurar acesso a vitaminas e minerais essenciais”, isto se traduz em adicionar micronutrientes a comidas, ingredientes culinários ou alimentos ultra-processados. Através do SUN Business Network, empresas como Britannia, DSM, Nutriset, Cargill, BASF, Unilever e Ajinomoto estão interessadas em expandir a demanda por seus produtos no mundo. “Práticas de agricultura para incrementar a disponibilidade de sementes ricas em nutrientes” quer dizer que empresas como BASF e Cargill estão tentando afirmar que existem sementes pobres em nutrientes e que a solução é disponibilizar sementes transgênicas ou adicionar produtos químicos sintéticos no solo para aumentar a concentração de certos nutrientes nos alimentos produzidos.<sup>2</sup>

É inegável o grande interesse da indústria nos biofortificados. A implementação de uma política pública nestas condições coloca fortes dúvidas sobre a autonomia do Estado em relação às empresas e sobre os reais interesses do programa.

O financiamento da maior parte das pesquisas neste campo por empresas interessadas em resultados positivos para a biofortificação pode estar provocando vários dos vieses encontrados nos estudos sobre o assunto: não investigar efeitos adversos da biofortificação; não realizar análises de custo-benefício que comparem tal intervenção com o uso de alimentos da agrobiodiversidade e estratégias de diversificação alimentar; não avaliar os impactos econômicos de tal intervenção sobre e resultante dos preços, controle e patente das sementes, nem os custos ambientais e outros impactos.

Nas palavras do HarvestPlus “Nós desenvolvemos sementes ricas em nutrientes. Nós garantimos que elas cresçam bem, se não melhor, que aquelas que os agricultores costumam plantar. Nós sabemos como elas irão prover melhor nutrição quando consumidas de distintas formas — e nós as promovemos amplamente, de modo que

---

<sup>4</sup> Nota técnica: Programa de Biofortificação de Alimentos no Brasil: desenvolvendo produtos agrícolas mais nutritivos. Encaminhada pela Embrapa em resposta à solicitação de informações feita pelo EITA. Disponível em: [http://www.bf.eita.org.br/resposta\\_LAI.pdf](http://www.bf.eita.org.br/resposta_LAI.pdf)

agricultores e consumidores saibam que essas sementes significam um futuro mais saudável para suas famílias, comunidades e país.”<sup>48</sup>

Nota-se que, sem evidência de efetividade, ou com base em evidências viciadas, o HarvestPlus, principal financiador e difusor da estratégia no Brasil e no mundo afirma que as sementes que eles promovem proverão melhor nutrição. Ademais, eles já afirmam de antemão que as promovem amplamente entre consumidores e agricultores. Considerando que o interesse da organização é promover tais sementes, não se pode esperar qualquer investigação sobre efeitos adversos financiada ou conduzida por eles. Já está definida a direção e intenção: promover tais sementes, assim como o reconhecimento entre agricultores e consumidores de que elas significam “um futuro mais saudável para suas famílias, comunidades e país.”<sup>48</sup>

Por isso, eles financiam estudos que apoiam suas convicções, interesses e metas. Poucos estudos avaliaram a efetividade (que analisa se uma intervenção funciona em um cenário real) da biofortificação: dois deles foram liderados por Christine Hotz<sup>49,50</sup>, que coordenou e gerenciou um portfólio de pesquisa multi-milionário para o HarvestPlus. Seus trabalhos descrevem estratégias de marketing para criar demanda pelas sementes em Moçambique e Uganda, antes que fosse conduzida qualquer investigação sobre efeitos adversos - o que está bem alinhado com a política do HarvestPlus de promover sementes entre os agricultores e consumidores. Em seus trabalhos referentes ao assunto os termos ‘efeitos adversos’, ‘perigos’, ‘segurança’ não são nem mencionados. Além disso, os estudos foram conduzidos com populações em situação muito vulnerável, o que mereceria redobrada atenção e cuidado com potenciais efeitos adversos.

Dentre os vários estudos de eficácia (aqueles desenhados para testar sob condições controladas se o produto/intervenção em questão exerce o efeito esperado) financiados pelo HarvestPlus, alguns foram testados em crianças, sem qualquer avaliação de potenciais efeitos adversos, perigo ou segurança e sem informar aos pais os potenciais riscos de participação no estudo<sup>51-54</sup>.

### **5.1. A quem interessa?**

Os estudos que sustentam a tese da biofortificação desconsideram questões básicas como a tradicional elevação de custos associados aos produtos “melhorados” e direitos de propriedades a eles associados. De acordo com estudo da Fundação MS, o custo com insumos na produção de soja aumentou quase 3 vezes entre 2000 e 2010 (de R\$288 para R\$832 por hectare), tendo atingido um pico de R\$1046 em 2008<sup>55</sup>.

O repasse de responsabilidade institucional, do Estado, de combate à fome, para empresas privadas que tomam decisões pautadas por expectativa de lucro e condicionadas por flutuações de mercado é inadequado. A história recente da agricultura mostra que, por pelo menos duas ocasiões, o discurso do combate à fome foi utilizado para alavancar desenvolvimento tecnológico por parte das empresas. Como resultado, além de não solucionar a fome, gerou uma série de outros problemas.

A primeira delas foi a chamada “Revolução Verde”. Após o final da Segunda Guerra Mundial, a indústria química reaproveitou os produtos desenvolvidos com finalidade bélica para uso na agricultura. Num primeiro momento, de fato se aumentou a produção global de alimentos. Entretanto, os efeitos dos agrotóxicos na saúde são cada vez mais evidentes e as doenças crônicas provocadas por eles – câncer, suicídio, má-formação fetal – têm acometido, de forma grave, populações rurais diretamente expostas. Os agrotóxicos provocam danos também ao ambiente contaminando água, solo e ar, provocando morte de animais e insetos essenciais à manutenção do equilíbrio harmônico dos biomas, como as abelhas e, além disso, expõem toda a população aos riscos do consumo de resíduos nos alimentos.

No final dos anos 1990, outra suposta revolução – a genética – trouxe como panaceia universal as sementes geneticamente modificadas. Prometiam aumentar a produtividade, facilitar o manejo, aumentar os ganhos e até reduzir o uso de agrotóxicos. Mais de 10 anos após a introdução legal dos transgênicos no Brasil, percebemos que o uso de agrotóxicos aumentou exponencialmente; cada vez mais plantas se tornam resistentes, reduzindo a produtividade e exigindo mais agrotóxicos; e o preço das sementes se tornou muito mais alto. Ainda assim, 61% da área agricultável do Brasil é plantada com transgênicos, o que coloca em risco a soberania do país, já que as sementes são de propriedade das empresas. Os transgênicos tampouco acabaram com a fome.

As empresas que controlam a produção de sementes e agrotóxicos são as mesmas. Foram elas que lucraram com a “Revolução Verde” e lucram com a “Revolução Genética”. A participação delas no desenvolvimento dos biofortificados – por exemplo, Monsanto, Bayer, Syngenta e Dupont/Pioneer – por evidência histórica, sugere as reais intenções de tal iniciativa: o lucro.

O Projeto BioFort, que é apresentado como grande trunfo pelos entusiastas do projeto, na verdade é motivo de grande preocupação pelas possíveis consequências indesejáveis relacionadas à perda de autonomia na produção destas culturas com a introdução desta tecnologia.

Como já observado no caso dos transgênicos, o processo de apropriação privada das sementes tem consequências desastrosas para a soberania alimentar e a biodiversidade. A lógica por detrás dos biofortificados é a mesma: monopolizar o desenvolvimento das sementes e tornar os agricultores dependentes.

A tradição da guarda e troca de sementes, que garante a manutenção da biodiversidade e a conservação de espécies localmente adaptadas, dá lugar a uma diminuição das variedades e controle delas pelos detentores das tecnologias.

Dos 66 milhões de hectares plantados no Brasil com lavouras temporárias<sup>56</sup>, 61% estão cultivados com transgênicos, que são de propriedade de 6 empresas privadas estrangeiras. Como as sementes não podem ser reproduzidas pelos agricultores, temos quase dois terços do território totalmente privados de sua soberania, reféns de tais empresas.

## 6. UM EMBATE DE CONCEITOS

Há uma luta teórica pela produção e apropriação de conceitos no campo discursivo e subjetivo da sustentabilidade. Esta também é uma disputa de sentidos. No campo político, o destino da natureza e da humanidade aposta em um processo de criação de sentidos (mais do que verdades) e em sua estratégia de poder.

As formações discursivas podem deformar, criar subterfúgios e perverter o sentido das palavras e das coisas; mas também podem transgredir os significados já atribuídos e gerar novos sentidos. Nessa luta, os significados das noções como biodiversidade, território, autonomia e autogestão estão sendo reconfigurados dentro de estratégias discursivas em que se “fazem direitos”, como o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), inserido na Constituição Brasileira em 2010<sup>5</sup>

O embate da palavra, que ordena simbolicamente a produção de sentidos, está no epicentro da problemática alimentar. Esse jogo de expressões colabora para ocultar as reais condições econômicas em que se produzem comida barata e em larga escala. A eficiência e a produtividade industrial caminham com a fome e a subnutrição de um lado; e a obesidade, seguida de transtornos alimentares e doenças crônicas, do outro.

Os jogos de palavras permitem contornar as reais causas de problemas como a fome oculta, ou seja, a carência no organismo de vitaminas e minerais vitais. Hoje, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) estima que existem cerca de 2 bilhões de pessoas nessa situação. No entanto, os problemas complexos são tratados com soluções exclusivamente técnicas, dentro de uma perspectiva de pensamento reducionista, assim chamada porque considera apenas uma dimensão ou um aspecto do problema em questão.

Antes de aprofundarmos os sentidos do termo **biofortificação**, bem como suas implicações socioeconômicas e culturais, consideramos pertinente apresentar as noções atribuídas à **alimentação, alimento, comida e produto alimentício**. Esse é um assunto de interesse comum porque todos comem, ou deveriam comer. É um objeto de conhecimento comestível, operado de forma multidisciplinar e experimentado diariamente, desde o ventre da mãe até último suspiro. Por isso, todos têm vivências, opiniões, experiências e saberes a contribuir. Comer é um aprendizado individual e coletivo.

---

<sup>5</sup>Leff, E., 2006.

## 6.1. Alimentação é mais que ingestão de nutrientes

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>6</sup>, a ciência da nutrição surge com a identificação e o isolamento de nutrientes, presentes nos alimentos, e com os estudos do efeito de nutrientes individuais sobre a incidência de determinadas doenças. Esses estudos foram fundamentais para a formulação de políticas e ações destinadas a prevenir carências nutricionais específicas, entretanto, o efeito de nutrientes individuais foi se mostrando progressivamente insuficiente para explicar a relação entre alimentação e saúde.

Vários estudos mostram, por exemplo, que a proteção que o consumo de frutas ou de legumes e verduras contra doenças do coração e certos tipos de câncer não se repetem com intervenções baseadas no fornecimento de medicamentos ou suplementos que contêm os nutrientes individuais presentes naqueles alimentos. Essas pesquisas indicam que o efeito benéfico sobre a prevenção de doenças advém do alimento em si e das combinações de nutrientes e outros compostos químicos que fazem parte da matriz do alimento, mais do que de nutrientes isolados. Nosso convite é

Vamos repensar os significados de algumas expressões que fazem parte da alimentação do brasileiro?

- <sup>2</sup> Guia Alimentar para a População Brasileira.
- <sup>3</sup> Glossário Temático Alimentação e Nutrição.
- <sup>4</sup> Consea. Manifesto da comida de verdade.
- <sup>5</sup> Montanari, M. Comida como cultura.

### ALIMENTO

Substância que fornece os elementos necessários ao organismo humano para a sua formação, manutenção e desenvolvimento.<sup>3</sup>

### ULTRAPROCESSADOS

Formulações industriais feitas inteiramente, ou majoritariamente, de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido e proteínas) derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como carvão e petróleo (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes).<sup>2</sup>



### ALIMENTAÇÃO

Engloba a ingestão de alimentos, que contêm e fornecem os nutrientes, como são combinados entre si e preparados, as características do modo de comer e as dimensões culturais e sociais das práticas alimentares.<sup>2</sup>

### COMIDA

Expressão da cultura não só quando produzida, mas também quando preparada e consumida. As pessoas criam sua própria comida, preparam-na e escolhem o que lhes convém, segundo critérios também culturais.<sup>3</sup>

### COMIDA DE VERDADE

Garante a soberania alimentar; protege o patrimônio cultural e genético; reconhece a memória, a estética, os saberes, os sabores, os fazeres e os falares, a identidade, os ritos envolvidos, as tecnologias autóctones e suas inovações. É aquela que considera a água alimento. É produzida em condições dignas de trabalho. É socialmente justa. (...) não está sujeita aos interesses de mercado.<sup>4</sup>

<sup>6</sup><http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/Guia-Alimentar-para-a-pop-brasiliera-Miolo-PDF-Internet.pdf>

para repensar os significados dos termos que estão fazendo parte da alimentação do brasileiro.

Um Guia deve ser coerente com seu tempo. Agora estamos no tempo de maior consumo de produtos ultraprocessados, com alto teor de publicidade. Por sua vez, as empresas estão ajustando a estratégia de suas ofertas de seus produtos para se adequarem às demandas da população por alimentos saudáveis. Por exemplo, anunciam menos sal, gorduras trans e adicionam micronutrientes. As estratégias de comunicação das empresas focam na promoção do consumo de nutrientes, pois são atributos de venda, expostos na embalagem e nas etiquetas, conforme explica a nutricionista norte-americana e especialista em políticas públicas Marion Nestle.

Difícilmente se encontram nas prateleiras dos supermercados produtos que não tenham apelos de saúde, adição de nutrientes, vitaminas e todas as outras estratégias. Essa tem sido a tarefa da publicidade. O consumidor se torna dependente dos conselhos da indústria, que por sua vez utiliza o aval de médicos especialistas e nutricionistas.

Entendemos, assim, que não é a adição de nutrientes que vai fazer de um produto ultraprocessado um alimento saudável. O bom conselho é comer comida de verdade, valorizando os conhecimentos tradicionais e a cultura alimentar regional ou local.

Se a adição de nutrientes em um produto alimentício não é condição preponderante para uma dieta saudável, qual é a diferença de adição de nutrientes para os alimentos, *in natura*, como raízes, leguminosas e verduras?

## **7. SENTIDOS EM DISPUTA: MERCADO, ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE**

### **7.1. Oportunidades na base da pirâmide da América Latina e Caribe**

No início da década de 2000, o indiano Coimbatore Krishnarao Prahalad, professor de estratégia corporativa do programa de pós-graduação em administração da universidade de Michigan, nos Estados Unidos da América (EUA), entendeu que a Base da Pirâmide (BDP), como denominou o setor dos consumidores mais pobres, representava um mercado potencial de bilhões de dólares a ser explorado. Este tipo de “capitalismo inclusivo” poderia gerar uma solução favorável para as partes: as empresas e os consumidores da BDP, que poderiam acessar bens e serviços, antes não disponíveis, sinalizava o professor, também conhecido como C.K Prahalad.

De acordo com o relatório “Descobrimos oportunidades na base da pirâmide em América Latina e o Caribe”, elaborado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) no ano 2015, existem amplas oportunidades em diversos setores para este mercado, sendo o setor de alimentos o mais importante com um volume anual de US\$209 milhões, em paridade de poder aquisitivo.

Uma das vantagens sinalizadas pelo relatório é a oportunidade de fazer alianças não convencionais, tais como, trabalhar com governos, com organizações não governamentais e outros grupos de interesse, com o objetivo de reduzir custos das transações e alcançar objetivos sociais. É possível trabalhar em conjunto com os programas de subsídio dos governos e acessar financiamento de fundos de inversão social.

### **7.2. A construção do mercado de tecnologia de manipulação genética para alimentos tradicionais**

Em 2002, a Embrapa participou de uma reunião técnica em Washington (EUA) com o objetivo de discutir a proposta do Programa Desafio em Biofortificação, no qual a empresa brasileira participaria inicialmente com a mandioca, alimento tradicionalmente cultivado de norte a sul do país, conhecido por sua resistência, versatilidade e vantagens nutricionais.

Também conhecida por aipim ou macaxeira, recebeu o título de rainha do Brasil e alimento universal brasileiro, pelo folclorista potiguar Câmara Cascudo. Outra referência a esta raiz, cultivada pelos povos indígenas, é do historiador Caio Prado Junior ao chamá-la de pão da terra e acompanhamento necessário para o homem. “Pelas quantidades nutritivas da farinha, adaptabilidade de sua cultura a qualquer

terreno e excepcional rusticidade, a mandioca, introduzida pela tradição indígena, foi universalmente adotada na colonização como gênero básico da alimentação e assim perpetuou até os nossos dias”, justifica Prado Junior.

Foi exatamente esse alimento, enraizado na cultura e nas identidades regionais do Brasil, apresentado para o programa de melhoramento genético. Além de participar com esse cultivo, a proposta era incluir outros cultivos tradicionais, pesquisados pelos centros da Embrapa e consumidos pela população brasileira. A reunião contou com a presença de 40 membros que discutiram a proposta a ser enviada para financiamento. Em novembro de 2002, após uma visita dos proponentes do programa ao Rio de Janeiro, foi estabelecida a liderança do projeto no Brasil, sob comando da Embrapa, encarregada de identificar as potencialidades e necessidades para o estabelecimento do Projeto de Biofortificação no país.

A equipe da Embrapa, que deu início às propostas de trabalho, partiu da premissa que os alimentos contemplados no programa Desafio de Biofortificação já eram largamente produzidos e consumidos em nosso país, o que significava que agricultores e consumidores não teriam que mudar seus hábitos alimentares para se beneficiar da biofortificação. Ao mesmo tempo em que se trata de um mercado com garantias. As ações contam com apoio de várias universidades, em todos os centros da Embrapa.

## Breve histórico sobre a implantação da biofortificação no Brasil

**2002**

Em abril, a **Embrapa** participou de uma reunião técnica para discutir a proposta do **Programa Desafio em Biofortificação (BCP - Biofortification Challenge Program)**, sigla em inglês, em Washington, nos Estados Unidos. A agência brasileira participaria inicialmente com a mandioca. Dentro de dois meses, a proposta seria apresentada para financiamento. Em novembro, os coordenadores do BCP visitaram a Embrapa Agroindústria de Alimentos, no Rio de Janeiro para avaliar as possibilidades de colaboração do Brasil na área de ciência e tecnologia de alimentos.

**2003**

A **Embrapa** elaborou propostas de trabalho para o Projeto de Biofortificação no país em parceria com quatro universidades públicas (Unicamp, Unesp, UFRJ e UFRRJ). A mandioca, o feijão e o milho foram os cultivos selecionados para iniciar as atividades, já com a liberação de recursos do Programa mundial **Harvest Plus**, que possui mais de 750 membros e 100 instituições associadas.

**2003-2005**

Cerca de 3 mil variedades de mandioca, feijão e milho são selecionadas e multiplicadas pelos centros da **Embrapa** em todo o Brasil.

**2004**

O **HarvestPlus** e a **Embrapa** apresentaram proposta complementar do projeto de Biofortificação para América Latina e Caribe para receber financiamento da Agência Internacional Canadense para o Desenvolvimento (CIDA).

**2004 - 2005**

O consórcio **Agrosalud** entrou no programa e repassou US\$ 16 milhões de dólares durante cinco anos para financiar as pesquisas no Brasil. Prevê integração entre os países da América Latina, Caribe, África e Sudeste Asiático. A expectativa é que o Brasil transfira os cultivos biofortificados e a tecnologia pós-colheita. Os trabalhos foram iniciados em 2005.

**2005**

Em 17 de março foi realizado o Simpósio Biofortificação no Brasil: Agricultura para Prevenção de Deficiência de Micronutrientes, em Brasília (DF). O evento foi organizado pela **Embrapa** e **HarvestPlus** e contou com a participação do Ministério da Saúde, Ministério do Desenvolvimento Social, Ministério do Desenvolvimento Agrário, representantes do setor privado e universidades públicas. No mesmo ano a **Embrapa** visitou diferentes instituições no Senegal, Gana, Nigéria, Quênia, Etiópia, Uganda e Tanzânia, dispostas a integrar a rede de Biofortificação e receber capacitação para análise de carotenoides. Em dezembro, a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical lançou as variedades biofortificadas de mandioca (BRS Gema de Ouro e BRS Dourada), com distribuição para pequenos agricultores.

**2006**

O feijão caupi e o trigo foram inseridos como cultivos no projeto **HarvestPlus**. Também foi realizada a primeira Reunião Anual de Biofortificação dos projetos **HarvestPlus** e **AgroSalud**, em Teresópolis, no Rio de Janeiro.

**2007**

Em novembro foi realizada a segunda Reunião Anual de Biofortificação dos Projetos **Harvest Plus** e **AgroSalud**, em Niterói, no Rio de Janeiro. Participaram da reunião membros do projeto da Índia, China, Peru, Colômbia, México, além de representantes de instituições governamentais e do setor privado.

**2008**

Proposto e aprovado o projeto Biofort: Biofortificação no Brasil, sob a coordenação da **Embrapa**, com financiamento do fundo **Embrapa-Monsanto** (primeiro financiamento com recursos nacionais). Onze unidades da **Embrapa** atuam em conjunto com universidades públicas.

**2009**

O projeto é apresentado na terceira Reunião Anual de Biofortificação, em Aracaju (SE). Na ocasião foi realizado o Dia de Campo, no Campo Experimental de Nossa Senhora das Dores para mostrar os cultivos manipulados geneticamente de arroz, feijão, feijão-caupi, mandioca, batata-doce, milho, abóbora. Houve distribuição dessas sementes para agricultores do Assentamento de Santana dos Frades. Outra ação foi a visita a uma escola pública do município de Pacatuba, onde os cultivos foram inseridos no **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. O vice-presidente da **PepsiCo** para a América Latina participou do encontro com o objetivo de iniciar o projeto-piloto para o desenvolvimento de produtos processados a partir dos biofortificados.

**2010**

I Conferência Mundial de Biofortificação, realizada em Washington (EUA), com presença da **Embrapa**. Crescem o número de pesquisadores envolvidos com o tema da Biofortificação, com análises sobre o impacto nutricional dos cultivos dos projetos **BioFort**.

**2011**

Em julho acontece a quarta Reunião Anual de Biofortificação, em Teresina (PI) com recursos da **Nestlé**, **Monsanto** do Brasil, **PepsiCo** do Brasil, **Agrobios**, **Votorantim Metais**, o **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)**, **Banco do Nordeste (BNB)**, órgãos municipais e estaduais do Maranhão.

**2003 - 2016**

A sociedade civil permanece ausente da construção desse programa agrícola de manipulação genética, destinado aos alimentos tradicionais brasileiros.

**BREVE HISTÓRICO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DA BIOFORTIFICAÇÃO NO BRASIL**

**MONSANTO** BIOTECHNOLOGY

**PEPSICO**

**BioFORT**

**AgroBio** Brasil

**Nestlé**

**Banco do Nordeste**

**CNPq**

### **7.3. Do ouro verde à maquiagem verde: bio é o novo verde**

O problema da agricultura é de âmbito planetário, indissociável do problema da água, da demografia, da urbanização, da ecologia (mudanças climáticas), bem como, sem dúvida, o da alimentação, problemas interdependentes uns dos outros (Morin, 2013, p. 269). O problema demográfico volta sempre à tona, como indicam as previsões para o ano de 2050 em que seremos cerca de 9 bilhões de habitantes. O desafio alimentar permanece com a proposta de solucioná-lo com tecnologia e ciência, numa racionalidade econômica que considera como externalidade a natureza, o território e as pessoas.

O “ouro verde” (energia vegetal) se impõe como um complemento mágico e rentável ao “ouro negro”, o petróleo. A estratégia discursiva de sentidos permanece a mesma desde a Revolução Verde, na década de 50. Posteriormente, o termo “verde” foi apontado como uma simples maquiagem. Então, o termo “bio” passa ser utilizado para designar processos que visam “recuperar” a degradação ambiental, provocada por uma racionalidade econômica, voltada exclusivamente para o lucro, desconsiderando os limites dos recursos naturais e que estes são bens comuns. Os termos foram aprimorados para manter uma ideia positiva desses processos tecnológicos

O sociólogo suíço Jean Ziegler comenta a utilização dos termos biocarburantes ou agrocarburentes, como o bioetanol e o biodiesel. O prefixo “bio” indica que o carburante (etanol ou diesel) é produzido a partir de matéria orgânica, biomassa. Porém, não há relação direta com o termo “bio” para designar a agricultura biológica, mas a confusão favorece a imagem desses carburantes. Ziegler prossegue explicando que os trustes agroalimentares que dominam a fabricação e o comércio dos agrocarburentes sustentam, em apoio desses novos tipos, um argumento aparentemente irrefutável: a substituição da energia fóssil pela vegetal seria uma arma absoluta contra a rápida degradação do clima e os danos irreversíveis que aquela provoca no meio ambiente e nos seres humanos.

As sociedades transcontinentais produtoras de agrocarburentes procuram convencer a maior parte da opinião pública mundial e a quase totalidade dos estados ocidentais que a energia vegetal constituiria a arma milagrosa contra a degradação do clima. “Mas seu argumento é mentiroso, ocultando os métodos e os custos ambientais na produção desse agrocarburente, que demanda água e energia” (Ziegler, 2013, p. 243-246).

É possível traçar o mesmo paralelo com a confusão generalizada entre os termos defensivo agrícola, biotecnologia e biofortificação. Trata-se de ousadas estratégias discursivas, produzidas sob a égide do neoliberalismo, modelo em que o mercado regula todas as esferas da vida social.

Outro pensador que questiona o uso inadequado de termos na área da produção agrícola é o geógrafo Carlos Walter Porto-Gonçalves. De acordo com ele, a crise alimentar é epistêmica e política, sendo resultado da imposição do conhecimento tecnológico aos conhecimentos tradicionais. O saber alimentar é colonizado pela tecnologia e transplantado para laboratórios. Nesse sentido, seria mais indicado chamar os Organismos Geneticamente Modificados (OGM), ou transgênicos, de Organismos Laboratorialmente Modificados. Assim, pode-se transgredir os significados já atribuídos e gerar novos sentidos na perspectiva do direito humano à alimentação adequada e saudável. A disputa pela ressignificação dos sentidos por parte dos movimentos sociais trouxe novos significados. É o caso do Defensivo Agrícola, que depois da lei 07.802 de 11/07/1989 passou a ser chamado de agrotóxico.

## **8. BIODIVERSIDADE COMO FONTE DA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL**

A fome e todas as formas de má nutrição devem ser solucionadas pela ampliação ao acesso aos alimentos adequados e saudáveis do ponto de vista biológico, econômico, social e cultural<sup>7</sup>.

De acordo com a FAO, existem pelo menos 30 mil plantas comestíveis no mundo, mas 95% da dieta mundial é baseada em 30 delas. Soma-se a isso uma perda estimada em 75% da diversidade genética no último século. A estratégia de combate à fome com foco no aumento de nutrientes em uma gama restrita de alimentos parece acentuar esta tendência.

Já existem muitos alimentos nutritivos e saborosos que foram desvalorizados, e aos poucos desapareceram dos campos e das mesas dos brasileiros em função da urbanização, da industrialização, do desenvolvimento de tecnologias, da expansão da indústria de produtos ultra-processados, da difusão da mídia e do discurso científico que valoriza um ou outro alimento<sup>57</sup>. Esforços na direção do resgate de alimentos da

---

<sup>7</sup> Sobre o tema leia: GT Alimentação Adequada e Saudável: Relatório Final. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/plenarias/documentos/2007/relatorio-final-marco-2007-03.2007>

agrobiodiversidade convergem melhor com as políticas de alimentação e nutrição e de segurança alimentar e nutricional, do que estratégias de manipulação genética de plantas.

O contexto desafiador de mudanças climáticas também deveria apontar para um incentivo à diversificação alimentar, que pode tornar os agroecossistemas mais resilientes a eventos extremos. A estratégia da biofortificação, por sua vez, caminha no sentido do estreitamento da oferta de variedades e concentração de produção de sementes. O FBSSAN faz coro com a ativista Vandana Shiva quando ela afirma<sup>58</sup>:

Não precisamos desses experimentos irresponsáveis que criam novas ameaças para a biodiversidade e para nossa saúde; não necessitamos de soluções de nutrientes impostas por homens poderosos sentados em lugares distantes, que são totalmente ignorantes da biodiversidade dos nossos campos e dos nossos pratos, e que não terão de aguentar as consequências de seu poder destrutivo. Precisamos colocar a segurança alimentar nas mãos das mulheres para que a última entre elas e a última das crianças possam partilhar das dádivas de biodiversidade da natureza.<sup>8</sup>

O discurso da biofortificação despolitiza o problema da fome e empobrece o debate sobre a biodiversidade e sua relação com a nutrição e saúde. Com isso sugere redução das responsabilidades do Estado para com sua superação.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **9.1. Caminhos a serem percorridos para garantir a segurança alimentar e nutricional**

No contexto do SISAN – Sistema de Segurança Alimentar e Nutricional que normatiza o direito fundamental dos cidadãos e das cidadãs brasileiras ao cumprimento do direito humano à alimentação adequada e saudável, a segurança alimentar e nutricional (incluindo suas manifestações biológicas como desnutrição, doenças carenciais e crônicas não transmissíveis) será garantida quando compreender a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Versão traduzida para o português. Disponível em: <http://pratoslimpos.org.br/?tag=harvest-plus> (acessado em 20 outubro 2015)

<sup>9</sup>Art. 3º da Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-)

A persistência de condições de má-nutrição no mundo tem como causa uma complexa teia de fatores que estão profundamente relacionadas ao modelo de desenvolvimento econômico predominante em nossa sociedade. A despolitização deste tema é um grande retrocesso além de representar uma terrível afronta à história de luta dos povos para a garantia do DHAA. Como lembra Josué de Castro<sup>3</sup>:

O que é necessário por parte dos poderes públicos é condicionar o desenvolvimento e orientá-lo para fins bens definidos, dos quais nenhum se sobreponha a emancipação alimentar do povo. É dirigir nossa economia tendo como meta o bem-estar social da coletividade.

Para entender os caminhos a serem percorridos é necessário saber onde se quer chegar. O FBSSAN em seus mais de 15 anos de atuação tem reafirmado seus compromissos e tem clareza de que o ponto de chegada é a plena realização do DHAA, garantido a partir do respeito e promoção da soberania alimentar dos povos. A má-nutrição se expressa de diferentes formas e não se restringe às carências nutricionais. É necessário repensar o sistema alimentar colocando o bem-estar e a saúde da população acima de qualquer interesse particular, garantindo, ao mesmo tempo, a segurança e sustentabilidade do planeta. Não pode ser o lucro de poucos o orientador e organizador das cadeias produtivas de alimentos.

O FBSSAN tem defendido uma série de estratégias de promoção da segurança alimentar e nutricional (SAN) com impactos no combate à má-nutrição que não passam pela modificação de sementes. Pelo contrário, incentivam a produção de alimentos saudáveis e diversificados, sem uso de agrotóxicos e transgênicos, de forma descentralizada, com base na agricultura familiar camponesa e no paradigma da agroecologia.

- O direito à terra e à reforma agrária, com a regularização fundiária das terras e territórios dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais e com o reconhecimento destes como espaços de resistência histórica;
- Alimentos mais saudáveis, sem contaminação de agrotóxicos e sem organismos geneticamente modificados, com a intensificação dos processos de transição agroecológica, atendendo aos diferentes eixos do PLANAPO;
- O fortalecimento da agricultura familiar e a continuidade da expansão das compras institucionais por meio do PAA e PNAE, entre outros, bem como a adequação de normas e instrumentos que se configuram como obstáculos à

---

[2006/2006/lei/111346.htm](http://2006/2006/lei/111346.htm)(acessado em 15 outubro 2015)

- participação dos agricultores/as, povos indígenas, povos e comunidades;
- A defesa da agrobiodiversidade, requisito indispensável para a soberania e segurança alimentar e nutricional;
  - A instituição de uma política nacional de abastecimento alimentar que inclua os debates sobre acesso aos alimentos e padrões de consumo;
  - Marco legal que garanta ampliação e aperfeiçoamento das ações de agricultura urbana e periurbana, assim como dos equipamentos públicos de SAN;
  - A implementação da Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle do sobrepeso e obesidade, nas três esferas de gestão do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional;
  - Ações regulatórias que controlem a expansão das monoculturas e a ação das transnacionais, que mantenham a moratória ao uso de sementes “terminator” (à tecnologia Gurt), que garantam a observação do princípio da precaução no controle sobre liberação e comercialização de transgênicos e que assegurem a imediata implantação de um plano de redução de uso de agrotóxicos;
  - Ações voltadas à regulação da rotulagem e publicidade de alimentos e de todas demais práticas mercadológicas, visando em especial a proteção à infância, bem como dos cidadãos que necessitam de uma alimentação adequada às suas necessidades/especificidades orgânicas.

A manipulação genética de plantas para obter maior concentração de micronutrientes ao invés de valorizar a diversidade promove a discriminação de plantas. Algumas eleitas para serem monocultivadas e reproduzem o ciclo de erosão genética dos biomas brasileiros.

A iniciativa de biofortificação no Brasil, que pode estar expondo o país inteiro à riscos desnecessários para a saúde, agricultura e meio ambiente, avança totalmente dissociada das políticas oficiais de alimentação, saúde, agroecologia e segurança alimentar do País.

Assim como para outras formas de má nutrição, a fome oculta merece políticas que estruturam um sistema alimentar e nutricional capaz de cumprir com a realização do direito humano à alimentação adequada e saudável. Com o fortalecimento de modos de produção pautados pela agroecologia e a preservação e promoção da agrobiodiversidade no campo e na mesa, estaremos mais próximos de um país livre das múltiplas expressões da fome e má nutrição.

## **9.2. Por um diálogo de saberes**

Com este documento espera-se fomentar o debate público democrático, onde a sociedade civil tenha voz, e o interesse público na saúde e bem viver da população prevaleça sobre o interesse do lucro privado. Qualquer proposta de solução para a fome que não enfrente as graves injustiças sociais no Brasil e no mundo será mais uma forma de manutenção do poder das corporações que dirigidas por interesses comerciais sabotam sistemas alimentares, reproduzem e intensificam a insegurança alimentar e comprometem a soberania dos povos.

Desta forma, para continuar o diálogo sugerimos novas reflexões, dentre elas destacamos que a iniciativa de biofortificação no Brasil, que pode estar expondo o país inteiro à riscos desnecessários para a saúde, a agricultura e o meio ambiente, avança totalmente dissociada das políticas oficiais de alimentação, saúde e segurança alimentar do País.

Assim como para outras formas de má nutrição, a fome oculta merece políticas que estrutrem um sistema alimentar e nutricional capaz de cumprir com a realização do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável. Com o fortalecimento de modos de produção pautados pela agroecologia e a preservação e promoção da agrobiodiversidade no campo e na mesa, estaremos mais próximos de um país livre das múltiplas expressões da fome e má nutrição.

Qualquer proposta de solução para a fome que não enfrente as graves injustiças sociais no Brasil e no mundo será mais uma forma de manutenção do poder da indústria de alimentos, cujo resultado é a insegurança alimentar e a ameaça à soberania dos povos.

## REFERÊNCIAS:

1. BioFort. Perguntas frequentes. Disponível em: <http://biofort.com.br/perguntas-frequentes/> (acessado em 15 outubro 2015).
2. Gomes FS. Artificial mends to food systems. In: Dederichs-Bain B & Ramm WC eds. Food fortification: A “techno-fix” or a sustainable solution to fight hidden hunger?. Bonn: Welthungerhilfe/terre deshommes, 2014. Disponível em: [http://www.welthungerhilfe.de/fileadmin/user\\_upload/Mediathek/Mediathek\\_int/Fac hpapiere/Welthungerhilfe-Food-Fortification-Study-2013.pdf](http://www.welthungerhilfe.de/fileadmin/user_upload/Mediathek/Mediathek_int/Fac hpapiere/Welthungerhilfe-Food-Fortification-Study-2013.pdf)
3. Castro J. Geografia da fome. Rio de Janeiro: O Cruzeiro, 1946.
4. Castro J. Geopolítica da fome. Rio de Janeiro: Casa do Estudante do Brasil, 1951.
5. Tilzey M. Natural Areas, the whole countryside approach and sustainable agriculture. Land Use Policy 2000; 17(4):279-94.
6. Welch RM, Graham RD. A new paradigm for world agriculture: meeting human needs: Productive, sustainable, nutritious. Field Crops Research 1999; 60(1-2):1-10.
7. IFPRI. Press release: Two billion people suffering from hidden hunger according to 2014 Global Hunger Index, even as levels of hunger in many developing countries decrease. 13 outubro 2014. Disponível em: <https://www.ifpri.org/news-release/two-billion-people-suffering-hidden-hunger-according-2014-global-hunger-index-even> (acessado em 20 outubro 2015)
8. FAO, WFP and IFAD. The State of Food Insecurity in the World 2012. Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition. Rome: FAO, 2012.
9. World Health Organization (WHO). The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization, 2015.
10. WHO. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995-2005. WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva: World Health Organization, 2009.

11. Wessells KR, Brown KH. Estimating the global prevalence of zinc deficiency: results based on zinc availability in national food supplies and the prevalence of stunting. PLoSOne 2012; 7(11):e50568. doi: 10.1371/journal.pone.0050568
12. IZINCG. International Zinc Nutrition Consultative Group. Administrative Structure. Disponível em: <http://www.izincg.org/about/administrative-structure> (acessado em 20 outubro 2015)
13. Sight and Life Global Nutrition Research Institute. 5 dezembro 2014. Disponível em: [http://www.sightandlife.org/news/news-details.html?tx\\_news\\_pi1%5Bnews%5D=166&cHash=8c1344022308e9a390d58cf34f769769](http://www.sightandlife.org/news/news-details.html?tx_news_pi1%5Bnews%5D=166&cHash=8c1344022308e9a390d58cf34f769769) (acessado em 20 outubro 2015)
14. Bill & Melinda Gates Foundation. Nutrition strategy overview. Disponível em <http://www.gatesfoundation.org/What-We-Do/Global-Development/Nutrition> (acessado em 20 outubro 2015)
15. Silva APR, Vitolo MR, Zara LF, Castro CFS. Efeito da suplementação de zinco a crianças de 1 a 5 anos de idade. J Pediatr (Rio J) 2006; 82(3):227-31.
16. Fávaro RMD, Vannucchi H. Níveis plasmáticos de zinco e antropometria de crianças da periferia de centro urbano no Brasil. Rev Saúde Pública 1990; 24(1):5-10.
17. Pedraza DF, Rocha ACD, Queiroz EO, Sousa CPC. Estado nutricional relativo ao zinco de crianças que frequentam creches do estado da Paraíba. RevNutr 2011; 24(4):539-52.
18. Donângelo CM, Azevedo CE. Zinco sérico em crianças brasileiras de famílias de baixa renda. ArchLatinoamNutr 1984; 34(2):290-7.
19. Borges CVD, Veiga APB, Barroso GS, Jesus EFO, Serpa RFB, Moreira S. et al. Associação entre concentrações séricas de minerais, índices antropométricos e ocorrência de diarreia entre crianças de baixa renda da região metropolitana do Rio de Janeiro. RevNutr 2007; 20(2):159-69.
20. Souza WA, Vilas Boas OMGC. A deficiência de vitamina A no Brasil: um panorama. Rev Panam Salud Publica 2002; 12(3):173-9.

21. Queiroz D, Paiva AA, Pedraza DF, Cunha MAL, Esteves GH, Luna JG, Diniz AS. Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de áreas urbanas. Rev Saúde Pública 2013; 47(2):248-56.
22. Miglioli TC, Fonseca VM, Gomes Junior SC, Lira PIC, Batista Filho M. Deficiência de Vitamina A em mães e filhos no Estado de Pernambuco. Ciênc Saúde Coletiva 2013; 18(5):1427-40.
23. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds\\_crianca\\_mulher.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds_crianca_mulher.pdf) (acessado em 15 outubro 2015)
24. Jordão RE, Bernardi JLD, Barros Filho AA. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. Rev Paul Pediatr 2009; 27(1):90-8.
25. Rodrigues VC, Mendes BD, Gozzi A, Sandrini F, Santana RG, Matioli G. Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creches públicas do oeste do Paraná, Brasil. RevNutr 2011; 24(3):407-20.
26. Silva LSM, Giuglian ERJ, Aerts DRGC. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. Rev Saúde Pública 2001; 35(1):66-73.
27. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
28. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Presidência da República. 5ª Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/conferencias/5a-conferencia-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional> (acessado em 20 outubro 2015)
29. HarvestPlusprogram. Disponível em: <http://www.ifpri.org/program/harvestplus> (acessado em 15 outubro 2015)
30. Packer LA. Biodiversidade como bem comum: direitos dos agricultores, agricultoras, povos e comunidades tradicionais. Curitiba: Terra de Direitos, 2012.

31. Zimmermann MB, Chassard C, Rohner F, N'goran EK, Nindjin C, Dostal A, Utzinger J, Ghattas H, Lacroix C, Hurrell RF. The effects of iron fortification on the gut microbiota in African children: a randomized controlled trial in Cote d'Ivoire. *Am J Clin Nutr* 2010; 92(6):1406-15.
32. Xue X, Shah YM. Intestinal iron homeostasis and colon tumorigenesis. *Nutrients* 2013; 5(7):2333-51.
33. Chua AC, Klopčič B, Lawrance IC, Olynyk JK, Trinder D. Iron: An emerging factor in colorectal carcinogenesis. *World Journal of Gastroenterology* 2010; 16(6):663-72.
34. Druesne-Pecollo N, Latino-Martel P, Norat T, Barrandon E, Bertrais S, Galan P, Hercberg S. Beta-carotene supplementation and cancer risk: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Int J Cancer* 2010; 127(1):172-84.
35. Palozza P. Prooxidant actions of carotenoids in biologic systems. *Nutr Rev* 1998; 56(9):257-65.
36. Fosmire GJ. Zinc toxicity. *Am J Clin Nutr* 1990; 51(2):225-7.
37. Broun ER, Greist A, Tricot G, Hoffman R. Excessive zinc ingestion. A reversible cause of sideroblastic anemia and bone marrow depression. *JAMA* 1990; 264(11):1441-3.
38. Embrapa. Embrapa desenvolve plantas de alface com maior teor de ácido fólico. 12 novembro 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1487756/embrapa-desenvolve-plantas-de-alface-com-maior-teor-de-acido-folico> (acessado em 20 outubro 2015)
39. Steluti J, Selhub J, Pottenplackel LP, Reginaldo CD, Fisberg RM, Marchioni DML. Fortificação mandatória de alimentos: uma política pública sem riscos? In: Anais IX Congresso Brasileiro de Epidemiologia. 7-10 setembro 2014, Vitória. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2014.
40. BioFort. Resultados. Disponível em: <http://biofort.com.br/resultados/> (acessado em 15 outubro 2015)
41. NEPA-UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. Disponível em:

- [http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada](http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada)  
(acessado em 15 outubro 2015)
42. Davis DR, Epp MD, Riordan HD. Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. *J Am Coll Nutr* 2004; 23(6):669-82.
43. Mäder P, Fließbach A, Dubois D, Gunst L, Fried P, Niggli U. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 2002; 296(5573):1694-7.
44. Carneiro, FF (Org.). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC (orgs.). Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: [http://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](http://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf) (acessado em 20 outubro 2015)
45. Goldberg M. GMO-bananas are going into human trials – why this won't end well. 22 junho 2014. Disponível em: <http://livingmaxwell.com/gmo-bananas-human-trials-bill-gates> (acessado em 20 outubro 2015)
46. Avicultura industrial. Convênio Embrapa-Monsanto coloca mais de R\$ 1 milhão no projeto Biofort. 3 junho 2009. Disponível em: [http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/convenio-embrapa-monsanto-coloca-mais-de-r-1-milhao-no-projeto-biofort/20090603141907\\_U\\_605](http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/convenio-embrapa-monsanto-coloca-mais-de-r-1-milhao-no-projeto-biofort/20090603141907_U_605) (acessado em 20 outubro 2015)
47. Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão (EITA). Relatório Pesquisa sobre Biofortificados. Fase 1. Novo Hamburgo: EITA, 2014. Disponível em: [http://www.bf.eita.org.br/relatorio\\_etapa\\_1.pdf](http://www.bf.eita.org.br/relatorio_etapa_1.pdf) (acessado em 10 outubro 2015)
48. HarvestPlus. AboutHarvestPlus. Disponível em: <http://www.harvestplus.org/content/about-harvestplus> (acessado em 20 outubro 2015)
49. Hotz C, Loechl C, de Brauw A, Eozenou P, Gilligan D, Moursi M, Munhaua B, van Jaarsveld P, Carriquiry A, Meenakshi JV. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *Br J Nutr* 2012; 108(1):163-76.

50. Hotz C, Loechl C, Lubowa A, Tumwine JK, Ndeezi G, NandutuMasawi A, Baingana R, Carriquiry A, de Brauw A, Meenakshi JV, Gilligan DO. Introduction of  $\beta$ -carotene-rich orange sweet potato in rural Uganda resulted in increased vitamin A intakes among children and women and improved vitamin A status among children. *J Nutr* 2012; 142(10):1871-80.
51. Haas JD, Villalpando S, Beebe S, Glahn R, Shamah T, Boy E. The effect of consuming biofortified beans on the iron status of Mexican school children. Conference abstract; *The FASEB Journal*. 2011; 25:96.6.
52. vanJaarsveld PJ, Faber M, Tanumihardjo SA, Nestel P, Lombard CJ, BenadéAJ. Beta-carotene-rich orange-fleshed sweet potato improves the vitamin A status of primary school children assessed with the modified-relative-dose-response test. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(5):1080-7.
53. Low JW, Arimond M, Osman N, Cunguara B, Zano F, Tschirley D. A food-based approach introducing orange-fleshed sweet potatoes increased vitamin A intake and serum retinol concentrations in young children in rural Mozambique. *J Nutr* 2007; 137(5):1320-7.
54. Jamil KM, Brown KH, Jamil M, Peerson JM, Keenan AH, Newman JW, Haskell MJ. Daily consumption of orange-fleshed sweet potato for 60 days increased plasma  $\beta$ -carotene concentration but did not increase total body vitamin A pool size in Bangladeshi women. *J Nutr* 2012; 142(10):1896-902.
55. Broch DL, Pedroso RS. Custo de Produção da Cultura da Soja Safra 2011/2012. Maracaju: Fundação MS; 2012. Disponível em: [http://www.fundacaoms.org.br/base/www.fundacaoms.org.br/media/attachments/24/24/5385dbacc8813316b1159baac903432995f37dbf25894\\_11-custo-de-producao-da-soja\\_1016324339.pdf](http://www.fundacaoms.org.br/base/www.fundacaoms.org.br/media/attachments/24/24/5385dbacc8813316b1159baac903432995f37dbf25894_11-custo-de-producao-da-soja_1016324339.pdf) (acessado em 20 outubro 2015)
56. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
57. Rosenberg S, Marcolan S, Tavares EL, Castro IRR. Oficinas culinárias na promoção da saúde. In: Diez-Garcia RW, Cervato-Mancuso AM (coords.) Mudanças alimentares e educação nutricional. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 327-339.

58. Shiva V. Tackling "Monoculture of the Mind". Billionaires forgo iron-rich crops in push for GM bananas in India. 24 abril 2013. Disponível em: <http://www.commondreams.org/views/2013/04/24/tackling-monoculture-mind> (acessado em 20 outubro 2015)