

6º MINI FÓRUM
ALIMENTOS FUNCIONAIS
E PARA FINS ESPECIAIS

**Importância da industrialização de alimentos –
Quebra de Paradigma**

Prof Dr. Marcelo Cristianini
NEPA/Unicamp

Universidade Estadual de Campinas
Laboratório de Tecnologias Emergentes

nepa

Segurança Alimentar

A segurança alimentar existe quando toda pessoa, em todo momento, tem acesso físico e econômico a alimentos suficientes, inócuos e nutritivos para satisfazer suas necessidades alimentares e preferências quanto aos alimentos a fim de levar uma vida saudável e ativa.

Cúpula Mundial da Alimentação, FAO 1996

nepa

FAO

Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria

2016

EL ESTADO MUNDIAL DE LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CAMBIO CLIMÁTICO, AGRICULTURA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

nepa

High Level Panel of Experts - Committee on World Food Security

Food losses and waste in the context of sustainable food systems

✓ População mundial: 9,1 bilhões de pessoas em 2050.

✓ A produção de alimentos terá que crescer 60% ;

✓ Incremento nos rendimentos agrícolas insuficientes;

✓ O consumo mundial de carnes deverá subir de 32 para 52 kg/capita/ ano;

<http://www.fao.org/cfs/hlpe/en/>

nepa

Previsão da demanda de Alimentos em 2050

✓ A importação de alimentos pelos países em desenvolvimento deverá mais que dobrar;

✓ Disseminação de novas tecnologias (biotecnologias, nanotecnologias, GMO, etc.) ?

✓ Investimentos em tecnologias?

✓ Intensificação do uso de terras?

✓ Novas áreas de plantio?

DEVELOPING COUNTRIES IMPORTING MORE FOOD

By 2050 annual cereal production will need to rise to around 3 billion tonnes, from 2.4 billion today and annual meat production will need to rise by over 200 million tonnes to reach 470 million tonnes to feed the global population

2008-199 135 MILLION METRIC TONNES REQUIRED

2050-300 MILLION METRIC TONNES REQUIRED

Fonte: Walter Belik, IE Unicamp, 2016

nepa

Produção e Conservação

• Malthus (séc. IXX) ...teoria baseada em leis naturais...

- população crescerá em Progressão Geométrica
- e Alimentos em Progresso Aritmética

Teoria de Malthus

■ Crescimento populacional
■ Produção de alimentos
■ Fome, doenças, crises sociais, políticas, mortes
■ Capacidade de produção de alimentos

• "...o crescimento constante da população levaria a humanidade aos limites da subsistência"

nepa

Green Revolution

Na década de 1960, a **Revolução Verde** salvou o mundo da fome em massa, aumentando a produção agrícola de grãos de cereais.



nepa

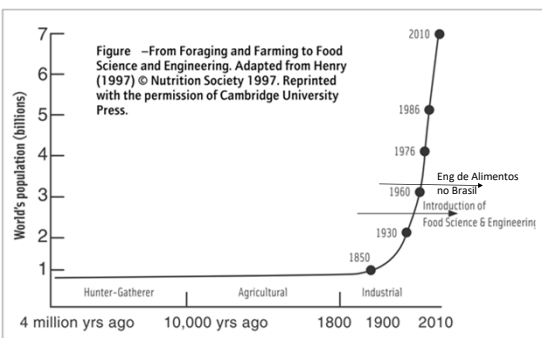
Green Revolution

A Revolução Verde envolveu:

- ✓ o desenvolvimento de variedades de alto rendimento de grãos de cereais
- ✓ expansão da infraestrutura de irrigação
- ✓ modernização das técnicas de gestão,
- ✓ distribuição de sementes hibridizadas, fertilizantes sintéticos e pesticidas aos agricultores.

nepa

Crescimento Populacional



Floros et al., Compreh. Rev. in Food Sc. and Food Saf. (2010)

nepa

A Evolução da Tecnologia de Alimentos

- A conservação dos alimentos surgiu com a civilização.
 - O homem pré-histórico logo cedo compreendeu que deveria guardar as sobras de alimentos dos dias de fartura, para os tempos de escassez.
 - A salga, a defumação e o congelamento
- 5000 anos atrás
 - cerveja e armazenamento de grãos/egípcios
- 2000 a/c Romanos - panificação
- Conservação de pescados pelo gelo/chineses
- 1792 Nicolas Appert - confeitiro
 - começa a fundamentação do processo tecnológico de conservação dos alimentos
- 1863 Pasteur : microrganismos poderiam inativados por aquecimento



nepa

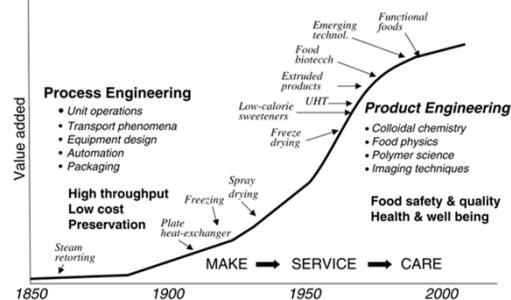
Avanços em Tecnologia de Alimentos

- Guerras Napoleônicas- "Os exércitos marcham sobre seus estômagos". Nicolas Appert
- 1a Guerra Mundial - produção em massa
- 2a Guerra Mundial - novas tecnologias
- Guerra do Vietnã – Bolsas autoclavadas
- Guerra do Golfo - ready to eat
- Corrida espacial - NASA - APPCC
- Terrorismo - Segurança alimentar/dos alimentos



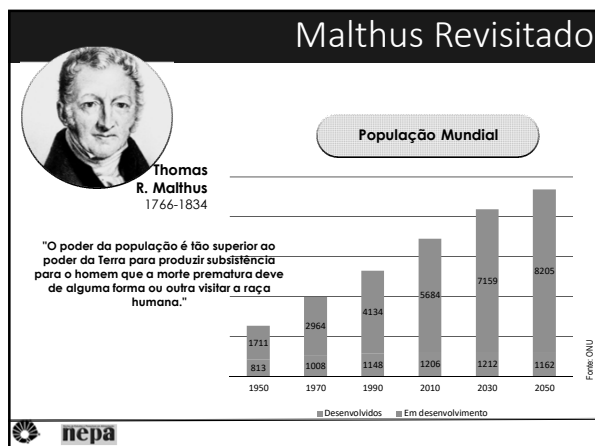
nepa

Engenharia de Alimentos e Valor agregado



nepa

Aguilera, J. Sci Food Agric (2006)



Malthus Revisitado

- ✓ Pelo menos 10,9% do mundo população, ou 795 milhões, ainda sofrem com a fome.
- ✓ 805 milhões de pessoas, 1 em 9 em todo o mundo, são subnutridas.
- ✓ Quase 5 milhões de crianças menores de 5 anos morrem de causas relacionadas com a desnutrição a cada ano,
- ✓ 4 em cada 10 crianças em países pobres são subnutridas.

nepa

Previsão da demanda de Alimentos em 2050

- O agronegócio seria responsável por 30% das emissões de gases com efeito de estufa
- O consumo anual de água limpa para produzir o que é desperdiçado seria equivalente a toda a água que corre anualmente pelo rio Volga
- A área necessária para a produção do que é perdido ou desperdiçado é de 1,4 bilhões de ha ou 30% da terra arável;
- O custo anual direto de Perdas/Desperdício (excluindo a pesca) é de US \$ 750 bilhões (aprox. 20% do PIB da Alemanha).

nepa

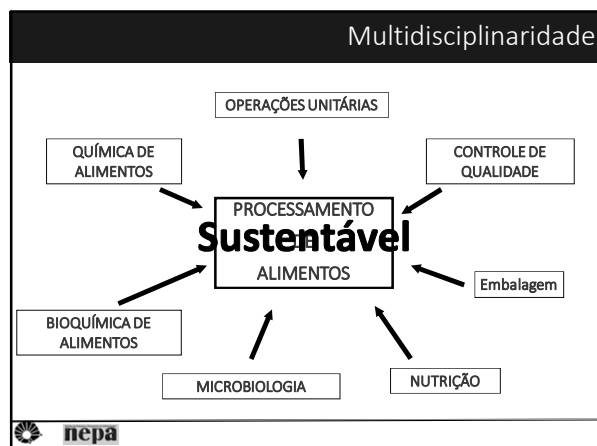
Por que processamos alimentos?

- ✓ Fornecer alimento seguro
- ✓ Estender a vida útil de alimentos perecíveis
- ✓ Fornecer alimentos na entressafra de produção
- ✓ Entregar alimentos longe das regiões produtoras
- ✓ Reduzir o tempo de preparo de alimentos em casa
- ✓ Atender às demandas do consumidor
- ✓

nepa

Nossas avós já faziam isto!!

nepa



ENGENHARIA DE ALIMENTOS

- Aumentar a vida útil dos alimentos, garantindo segurança e disponibilidade dos produtos sazonais
- Conservar ao máximo ou aumentar as propriedades nutricionais e organolépticas dos alimentos
- Produzir alimentos para fins especiais
- Desenvolver características desejáveis nos alimentos
- Otimizar o aproveitamento dos produtos agropecuários
- Diversificar produtos tornando o setor mais competitivo, beneficiando o consumidor

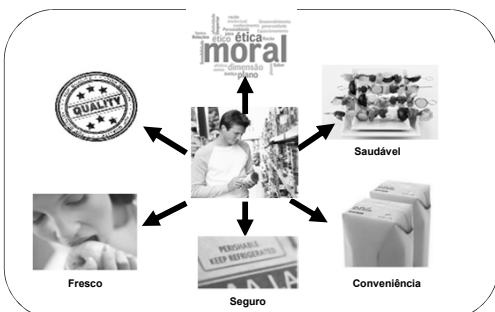


E o consumidor??

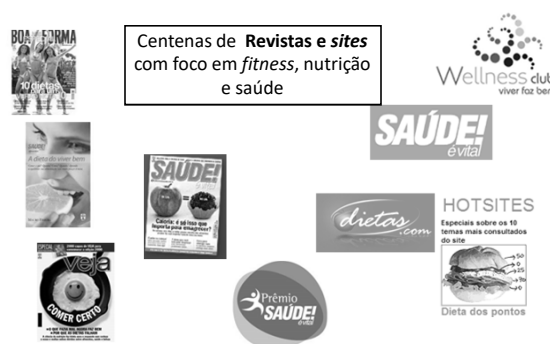
Qual a percepção do consumidor sobre Engenharia de Alimentos processados alimentos de Alimentos?



Consumidor no Comando



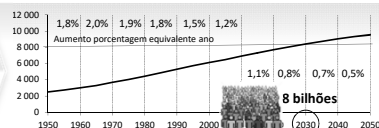
FATORES QUE INFLUECIAM O CONSUMO DE ALIMENTOS



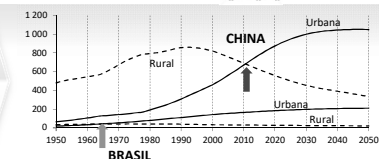
FATORES QUE INFLUECIAM O CONSUMO DE ALIMENTOS

Crescimento da população mundial e urbanização

Mundo: população (em milhões de habitantes) e taxa equivalente (porcentagem ano) de seu crescimento (décadas), no período de 1950 a 2050



Populações rural e urbana: China e Brasil (milhões de habitantes)



FATORES QUE INFLUECIAM O CONSUMO DE ALIMENTOS

Estrutura etária da população mundial

Idade média da população mundial

- em 1950 era 24 anos
- em 2020, a média será superior a 31 anos

População com mais de 55 anos

- em 1950 era 28% do total
- em 2020 será 47% do total



NO BRASIL
1950 - 17,7%
2009 - 37,5%
2020 - 52,8%

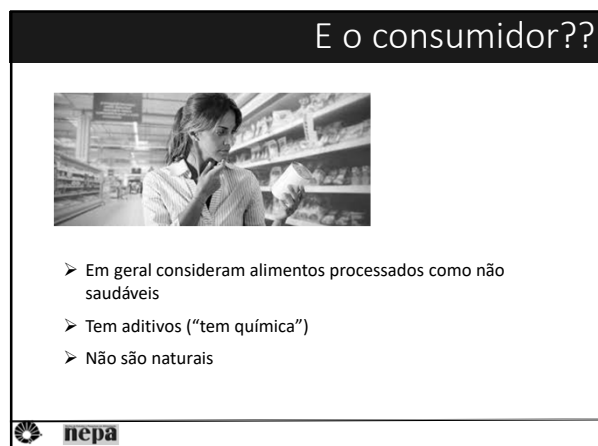
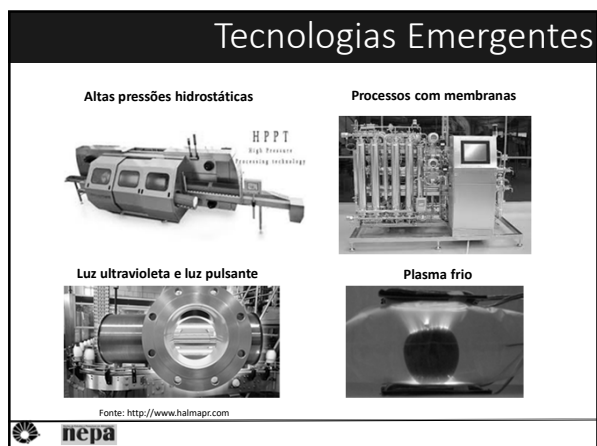
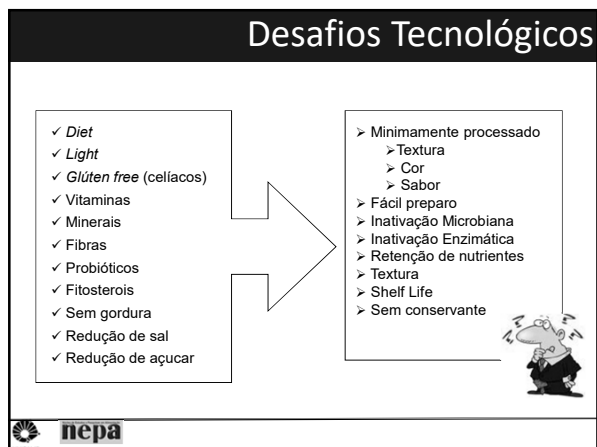
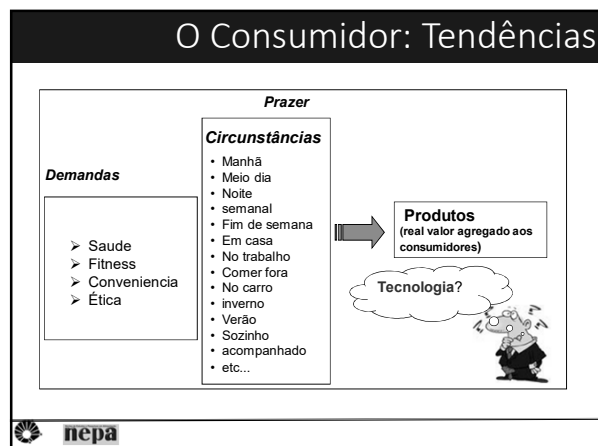
Expectativa de vida da população

- em 1950 era de 47 anos
- em 2020 será de 70 anos

NO BRASIL
2013 - 74 anos

Alteração das necessidades nutricionais e dos produtos a serem oferecidos






“Quimiofobia”

‘Chemophobia’ is irrational, harmful – and hard to break

James Kennedy studied natural sciences at the University of Cambridge. He has taught at international schools in Beijing and Shanghai, and currently teaches chemistry in Melbourne, Australia.

+ FOLLOW JAMES


1,200 words
Edited by Corey S Powell



nepa

“Quimiofobia”

‘Chemophobia’ is irrational, harmful – and hard to break



- Falsa premissa que leva a uma demanda popular por produtos que são "naturais" ou mesmo "livre de produtos químicos"
- O fato de que um ingrediente ser sintético não significa automaticamente que é perigoso
- O fato de ser “natural” não significa que seja seguro
- A nomenclatura confunde o consumidor

nepa

E se colocássemos rotulo na banana?

AN ALL-NATURAL BANANA



INGREDIENTS: WATER (75%), SUGARS (10%) (GLUCOSE (48%), FRUCTOSE (40%), SUCROSE (2%)), MALTOS (1%), STARCH (5%), FIBRE (4%) (CELLULOSE (4%), HEMI-CELLULOSE (1%), PECTIN (1%)), AMINO ACIDS (GLUTAMIC ACID (19%), ASPARTIC ACID (16%), HISTIDINE (11%), LEUCINE (7%), LYSE (5%), PHENYLALANINE (4%), ARGONINE (4%), VALINE (4%), ALANINE (4%), SERINE (4%), GLYCINE (3%), THREONINE (2%), ISOLEUCINE (2%), PROLINE (2%), TRYPTOPHAN (1%), CYSTINE (1%), TYROSINE (1%), METHIONINE (1%)), FATTY ACIDS (1%) (PALMITIC ACID (30%), OLEIC ACID (40%), LINOLEIC ACID (14%), OLEA-3 FATTY ACID (1%), UNLEA-3 FATTY ACID (1%), MYRISTIC ACID (1%), CAPRIC ACID (1%), ASH (1%), PHYTOSTEROLS (1%), DIALC ACID (1%), E301, E302 (TOCOPHEROL), PHYLOQUINONE, THIAMIN, COLOURS (YELLOW ORANGE E101 (RIBOFLAVIN), YELLOW BROWN E102), FLAVOURS (2-METHYLBUT-1-YL, ETHANOLATE, 2-METHYLBUTYL, ETHANOLATE, 2-METHYLBUTYL-1-OL, 3-METHYLBUTYL-1-OL, 2-HYDROXY-3-METHYLBUTYL, BUTANOLATE, 3-METHYLBUTANAL, ETHYL, HEXANOATE, ETHYL, BUTANOATE, PENTYL, ACETATE), 1510, NATURAL RIPENING AGENT (ETHYLENE GAS).

nepa




O processamento de Alimentos

MITOS

FATOS

nepa

“The Black Box”

nepa

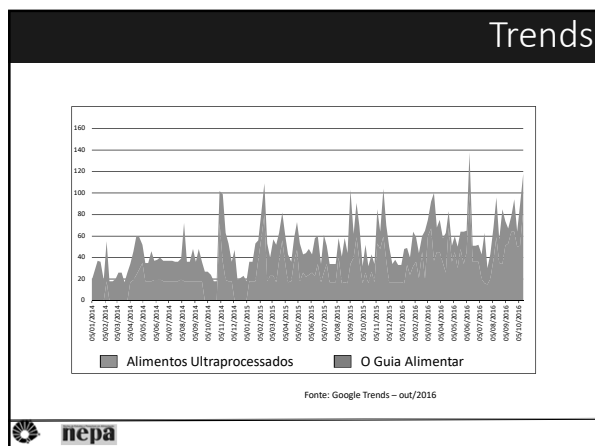
MITOS
FATOS

alimentos ultraprocessados fuja deles

Ao compararmos a tabela nutricional de 12 produtos fabricados no Brasil e na Europa, vimos que, aqui, eles possuem muito mais gorduras, açúcar e aditivos desnecessários e de segurança questionável.

Fonte: Proteste saúde 46 • outubro 2015

nepa



Alimentos “Ultraprocessados”

O que são?

Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes). Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento por fritura ou cozimento.

Fonte: O Guia Alimentar para a população Brasileira – Ministério da Saúde

Alimentos “Ultraprocessados”

ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

Evite alimentos ultraprocessados

Devido a seus ingredientes, alimentos ultraprocessados – como biscoitos recheados, salgadinhos “de pacote”, refrigerantes e macarrão “instantâneos” – são nutricionalmente desbalanceados. Por conta de sua formulação e apresentação,

Alimentos ultraprocessados incluem biscoitos recheados e salgadinhos “de pacote”, refrigerantes e macarrão “instantâneos”

Fonte: O Guia Alimentar para a população Brasileira – Ministério da Saúde

	MITOS	FATOS
<p>POR QUE LIMITAR O CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESSADOS?</p> <p>Embora o alimento processado mantenha a identidade básica e a maioria dos nutrientes do alimento do qual deriva, os ingredientes e os métodos de processamento utilizados na fabricação alteram de modo desfavorável a composição nutricional.</p> <p>Alimentos ultraprocessados tendem a ser <u>muito pobres</u> em fibras, que são essenciais para a prevenção de doenças do coração, diabetes e vários tipos de câncer. A ausência de fibras decorre da ausência ou da presença limitada de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados nesses produtos. Essa mesma condição faz com que os alimentos ultraprocessados sejam <u>pobres também</u> em vitaminas, minerais e outras substâncias com atividade biológica que estão naturalmente presentes em alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados.</p>		

Efeito do processamento sobre nutrientes

Proteínas, Carboidratos e Lipídeos	⇒	Mantém ou aumenta a biodisponibilidade (proteínas)
Minerais	⇒	Mantém, aumenta (quebra de complexos) a biodisponibilidade
Vitaminas	⇒	Mantém (lipossolúveis) ou reduz (vit complexo B ou C)
Fibras	⇒	Pode aumentar a solubilidade

Alimentos fortificados

→ Adição de nutrientes perdidos ou não após o processamento térmico



Alimentos para Idosos

Adapt food for older tastes, sensory study claims

By John Wood BSc, 15 Dec 2015
Last updated on 15 Dec 2015 at 14:08 GMT

1 comment



Sensory study: 57% of people aged 65 and over had one or both senses impaired

Related tags: Food study, The National Institute for Agricultural Research, Senses, Older people, Sweet



New dietary strategies addressing the specific needs of elderly population for a healthy ageing in Europe.

NU-AGE is a large multidisciplinary consortium with 30 partners, from 16 EU countries, involving nutritionists, biogerontologists, immunologists and molecular biologists from the most prestigious institutions in Europe.



MITOS

FATOS

A adição de sal ou açúcar, em geral em quantidades muito superiores às usadas em preparações culinárias, transforma o alimento original em fonte de nutrientes cujo consumo excessivo está associado a doenças do coração, obesidade e outras doenças crônicas.

O “excesso” de açúcar e sal é realmente uma necessidade da indústria???

Ou uma demanda dos consumidores??



MITOS

FATOS



ABBY NORMAN • 7 DAYS AGO

Pepsi Will Cut The Amount Of Sugar In Its Sodas, & It's A Small Step Forward



MITOS

FATOS

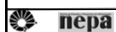
SADIA REVISAR PORTFÓLIO E REDUZ TEOR DE SÓDIO DO PEITO DE PERU DEFUMADO

01/04/2014 • ÚLTIMAS NOTÍCIAS

ENVIAR POR E-MAIL IMPRIMIR BAIXAR PDF



Mantendo o sabor já conhecido pelos consumidores, o novo peito de peru defumado da Sadia, elaborado com o peito inteiro da ave e com menos de 2% de sódio que a receita antiga, reafirma o status de opção saudável frente



MITOS

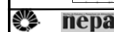
FATOS

Alimentos ultraprocessados tendem a afetar negativamente a cultura, a vida social e o ambiente


Impacto na cultura: marcas, embalagens, rótulos e conteúdo de alimentos ultraprocessados tendem a ser idênticos em todo o mundo. As marcas mais conhecidas são promovidas por campanhas publicitárias milionárias e muito agressivas, incluindo o lançamento, todos os anos, de centenas de produtos que sugerem falso sentido de diversidade. Diante dessas campanhas, culturas alimentares genuínas passam a ser vistas como desinteressantes, especialmente pelos jovens. A consequência é a promoção do desejo de consumir mais e mais para que as pessoas tenham a sensação de pertencer a uma cultura moderna e superior.

Impacto na vida social: alimentos ultraprocessados são formulados e embalados para serem consumidos sem necessidade de qualquer preparação, a qualquer hora e em qualquer lugar. O seu uso torna a preparação de alimentos, a mesa de refeições e o compartilhamento da comida totalmente desnecessários. Seu consumo ocorre com frequência sem hora fixa, muitas vezes quando a pessoa vê televisão ou trabalha no computador, quando ela caminha na rua, dirige um veículo ou fala no telefone, e em outras ocasiões de relativo

Impacto no ambiente: a manufatura, distribuição e comercialização de alimentos ultraprocessados são potencialmente danosas para o ambiente e, conforme a escala da sua produção, ameaçam a sustentabilidade do planeta. Isso fica



MITOS	FATOS
<p>"A indústria de alimentos não consegue fazer produtos com menos aditivos e mais parecido com os alimentos <i>in natura</i>"</p>	


 nepa

Exemplos de alimentos similares aos *in natura*




 nepa

O que fazer então?



Melhorar a comunicação

- ✓ Os consumidores estão se tornando extremamente confusos com as mensagens contraditórias
- ✓ Querem "transparência", a fim de entender o que comem e como é produzido.
- ✓ Simplificar comunicação com consumidores (eles não são nossos "pares")
- Aproximar Engenharia de Alimentos da Nutrição, da Nutrologia, Agronomia,

 nepa

Falhas de comunicação?



 nepa

Falta de Informação



- ✓ Baby carrots
- ✓ O esbranquiamento ocorre devido ao uso excessivo de "cloro"




SAL DO HIMALAIA


- ✓ Promove um equilíbrio pH estável dentro das células?
- ✓ Reduz os sinais de envelhecimento
- ✓ Promove padrões de sono saudável
- ✓ Aumenta a libido
- ✓ Previne câibras musculares
- ✓ Aumenta a hidratação
- ✓ Fortalece os ossos
- ✓ Reduz a pressão arterial
- ✓ Melhora a circulação
- ✓ desintoxica o organismo de metais pesados

 nepa

Falta de informação



- "Eu não me preocupo com *E. coli* porque eu sou vegetariano"
- "*E. coli* e outros microrganismos não são um problema para mim. Eu só como produtos orgânicos"

 nepa

O que fazer então?



Desenvolvimento de Tecnologias

- ✓ Multidisciplinaridade
- ✓ Desenvolver novas Tecnologias
- ✓ Otimizar processos
- ✓ Aproveitamento de Resíduos
- ✓ Diminuir desperdícios
- ✓ Atuar em toda a cadeia

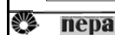


Redução de Perdas e Desperdício no Manuseio e Transporte

Problemas



Boas Práticas



Redução de Perdas e Desperdício na Distribuição

Problemas



Boas Práticas



Redução de Perdas e Desperdício entre os Consumidores

Problemas



Boas Práticas



Campanhas contra perdas e desperdícios



Inglorious Food



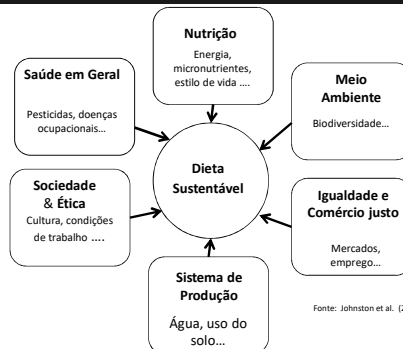
Perdas e desperdícios



Source: FAO and BBC



Dieta Sustentável



Fonte: Johnston et al. (2014) e Garnett, 2014



Obrigado!!



Marcelo Cristianini
mcristianini@unicamp.br

