

# ROTAS TECNOLÓGICAS

Um novo olhar sobre as tendências que direcionarão o mercado de Alimentos e Bebidas nos próximos anos

*Série Visões Tecnológicas*

**Firjan**  SENAI  
SESI  
IEL  
CIRJ

**Firjan**  **SENAI  
SESI  
IEL  
CIRJ**

# Firjan



SENAI  
SESI  
IEL  
CIRJ

---

## EXPEDIENTE

### **PRESIDENTE**

EDUARDO EUGÊNIO GOUVÊA VIEIRA

### **DIRETOR FIRJAN/IEL**

JOÃO PAULO ALCANTARA GOMES

### **DIRETORA DE COMPLIANCE, JURÍDICO E GESTÃO DE PESSOAS**

GISELA PIMENTA GADELHA

### **DIRETOR EXECUTIVO SENAI/SESI**

ALEXANDRE DOS REIS

### **GERÊNCIA DE GESTÃO TECNOLÓGICA**

CARLA SANTOS DE SOUZA GIORDANO

### **EQUIPE TÉCNICA**

CARLA GIORDANO

DIEGO TRINDADE

FLORENCE PERFEITO

GABRIELA PADILHA

IZABELA SIMÕES

JOANA RIBEIRO

MARCELLA BATISTA

RICARDO DINIZ

VINNY DANTAS

### **PESQUISADOR BOLSISTA**

ANDRESSA OLIVEIRA DA COSTA DE JESUS

### **ESTAGIÁRIA**

ALINE SANTANA

### **PROJETO GRÁFICO**

ALINE SANTANA GUIMARÃES

### **CONTATO PARA GERÊNCIA RESPONSÁVEL**

CARLA SANTOS DE SOUZA GIORDANO

*CSSOUZA@FIRJAN.COM.BR*

### **AGRADECIMENTOS**

AGRADECEMOS TODAS AS EMPRESAS, INSTITUIÇÕES E PESSOAS QUE COLABORARAM E PARTICIPARAM DA ELABORAÇÃO DA SÉRIE DE VISÕES TECNOLÓGICAS, FORNECENDO INFORMAÇÕES RELATIVAS AOS SEUS EMPREENDIMENTOS

**Firjan** SENAI  
SESI  
IEL  
CIRJ



# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>E-COMMERCE</b>	<b>03</b>
<i>Cenários</i>	04
<i>Perspectivas</i>	05
<i>Capacidade Tecnológica</i>	06
<b>RASTREABILIDADE</b>	<b>07</b>
<i>Cenários</i>	08
<i>Perspectivas</i>	09
<i>Capacidade Tecnológica</i>	10
<b>REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO</b>	<b>11</b>
<i>Cenários</i>	12
<i>Perspectivas</i>	13
<i>Capacidade Tecnológica</i>	14
<b>AGRICULTURA 4.0</b>	<b>15</b>
<i>Cenários</i>	16
<i>Perspectivas</i>	17
<i>Capacidade Tecnológica</i>	18
<b>LOGÍSTICA REVERSA</b>	<b>19</b>
<i>Cenários</i>	20
<i>Perspectivas</i>	21
<i>Capacidade Tecnológica</i>	22
<b>PROTEÍNAS ALTERNATIVAS</b>	<b>23</b>
<i>Cenários</i>	24
<i>Perspectivas</i>	25
<i>Capacidade Tecnológica</i>	26

<b>ALIMENTOS VEGANOS</b>	<b>27</b>
<i>Cenários</i>	28
<i>Perspectivas</i>	29
<i>Capacidade Tecnológica</i>	30
<b>ALIMENTOS FUNCIONAIS</b>	<b>31</b>
<i>Cenários</i>	32
<i>Perspectivas</i>	33
<i>Capacidade Tecnológica</i>	34
<b>DEMANDAS LEGAIS E FISCALIZAÇÕES</b>	<b>35</b>
<i>Cenários</i>	36
<i>Perspectivas</i>	37
<i>Capacidade Tecnológica</i>	38
<b>SEGURANÇA, MANIPULAÇÃO E QUALIDADE DE ALIMENTOS</b>	<b>39</b>
<i>Cenários</i>	40
<i>Perspectivas</i>	41
<i>Capacidade Tecnológica</i>	42
<b>ALIMENTOS ORGÂNICOS</b>	<b>44</b>
<i>Cenários</i>	45
<i>Perspectivas</i>	46
<i>Capacidade Tecnológica</i>	47
<b>EDUCAÇÃO ALIMENTAR</b>	<b>48</b>
<i>Cenários</i>	49
<i>Perspectivas</i>	50
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>52</b>
<b>LISTA DE PARTICIPANTES</b>	<b>54</b>
<b>SKETCH NOTES</b>	<b>56</b>
<b>SOBRE NÓS</b>	<b>57</b>

# 01 Introdução

“

*Não são as crises que mudam o mundo,  
mas sim nossa reação a elas”.*

*-Zygmunt Bauman*

---

Diante da necessidade constante de atualização tecnológica que permeia diversos setores industriais, tornou-se estratégica a aplicação da metodologia de **Rotas Tecnológicas** orientada à **indústria de Alimentos e Bebidas**, como resposta aos desafios do crescimento econômico do Estado.

Em continuidade ao método executivo do Projeto, a **Firjan SENAI** reuniu na série de webinar realizada em julho/2020, especialistas de diversas áreas de conhecimento para um debate técnico sobre os cenários atuais e perspectivas de mercado do setor de Alimentos e Bebidas que impactarão a tecnologia nos próximos anos.

Desta forma, esta ação, reunida à pesquisa exploratória e debates estruturantes entre especialistas das áreas resultou nesta publicação: **Visões Tecnológicas sobre Tendências que direcionarão o Mercado de Alimentos e Bebidas**, que compõem a base

referencial do Mapa de Rotas Tecnológicas da Firjan SENAI orientadas ao setor de Alimentos e Bebidas.

Aqui você encontrará uma reflexão baseada no conceito de **Capacidade Tecnológica Inovadora**, que é composto por **capital humano, infraestrutura tecnológica** (capital físico) e **rotinas e processos organizacionais** – Em conjunto, formam um grande estoque de recursos que reflete a capacidade de uma empresa realizar uma **atividade tecnológica inovadora**<sup>1</sup>.

Desta forma, acreditamos que a **Capacidade Tecnológica para inovar** vai além do operacional pois realiza adaptações e inovações em processos e produtos que propiciam gerar a própria tecnologia para contribuir com o aumento de produtividade na economia industrial.

**Boa leitura!**

---

<sup>1</sup>Adaptado de: Figueiredo, P.N. *Gestão da Inovação: Conceitos, Métricas e Experiências de Empresas no Brasil*. 2ª Edição. LTC, 2015.



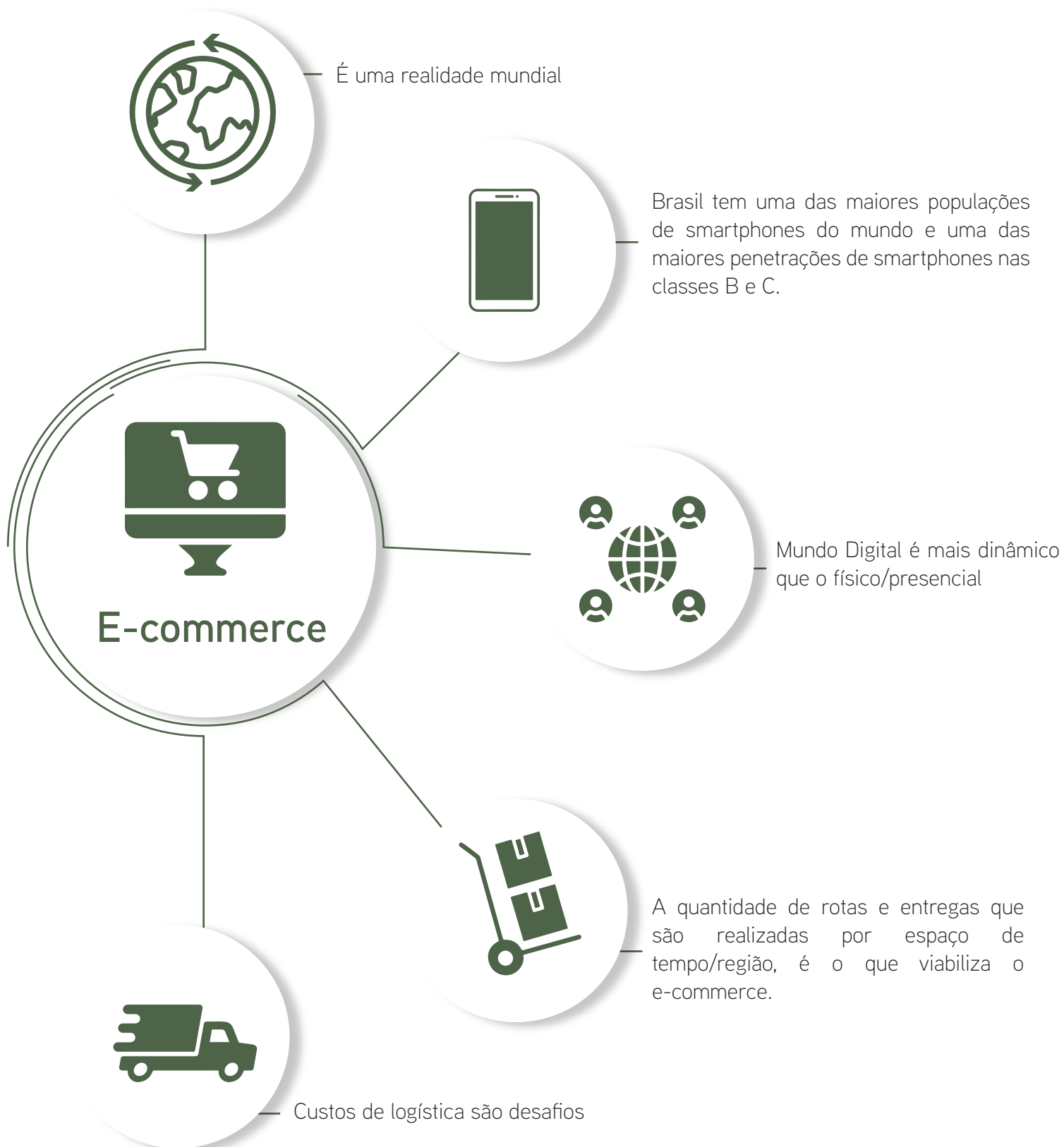
# 02 E-commerce

“

*A gente tem outra opção? O E-commerce é uma realidade no mundo. Lutar contra isso é você diminuir o seu tempo de aprendizado e de preparação”.*

- Diego Barreto  
I-food

# CENÁRIOS



# PERSPECTIVAS



Quebra de paradigmas! Uso de dados e informações para enfrentar os desafios



Ajustes para o atendimento online (produto, qualidade, tempo de entrega compreendendo a dinâmica dos clientes online. Quais as demandas do seu público-alvo?)



Brasileiro será cada vez mais digital



Maior demanda de tecnologias de embalagens e evolução de embalagem para entregar experiência mais próxima ao local de alimentação das pessoas (presencial) possível



Tecnologias de ponta mais acessíveis para classes B, C e D

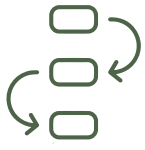


Como reduzir custo de logística? São necessários TESTES para encontrar a melhor alternativa! Ex: estoque adiantado; colaboração; aluguel de prateleira, entre outros



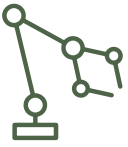
A colaboração entre as empresas é fundamental para superar os desafios

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Logística (Processos Organizacionais)
- Colaboração entre empresas - otimização de recursos gerando economia circular
- Estratégias de Marketing Digital - Digital Branding
- Melhor utilização de dados (Uso de informações obtidas com inteligência - IA, entre outros)
- Parcerias para otimizar a capacidade de entrega



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Recursos em logística
- Desenvolvimento de Tecnologias de Embalagens (Praticidade, conveniência e segurança)
- Melhor utilização de dados (Uso de informações obtidas com inteligência - IA, entre outros)
- Recursos em parcerias para otimizar a capacidade de entrega



## A MENTE DAS PESSOAS

- Ajustes e adaptações com foco no mercado online (atendimento e novos modelos de negócio)
- Relacionamento personalizado
- Marketing de conteúdo e automação do marketing
- Melhor utilização de dados (Uso de informações obtidas com inteligência - IA, entre outros)
- Parcerias para otimizar a capacidade de entrega

# 03

# Rastreabilidade

“

*O importante é termos o entendimento que o processo de rastreabilidade é voltado para a exceção e como vamos atuar quando ocorrer um problema”.*

*- Virgílio Ferreira  
Safe Trace*

# CENÁRIOS



A rastreabilidade é voltada para exceção. integra processos e faz a informação acompanhar o produto.



É um universo amplo que comporta habilidades e integra equipes como: Logística, logística reversa, controle de estoque, qualidade, sustentabilidade, produção e ética.



## Rastreabilidade



Barreiras tecnológicas: conectividade e processos



Abordagem diferenciada de acordo com a cadeia de produção

# PERSPECTIVAS



Maior desenvolvimento da rastreabilidade devido a tecnologias como leituras ópticas, sensores, desenvolvimento da indústria 4.0 e 5G



Maior credibilidade ao processo produtivo. A tendência de confiabilidade impulsiona a rastreabilidade



Unificação de dados de todas as etapas (para que “conversem entre si”)



Pode ajudar na cadeia de logística



Maior utilização de tecnologias como Blockchain



— DESAFIO

Digitalização



— DESAFIO

Expandir as condições de rastreabilidade das grandes empresas para as pequenas



— DESAFIO

70% da agricultura é familiar e 90% das indústrias pequenas e médias. Como incorporar a rastreabilidade nesse cenário? Como mobilizar os produtores para utilizar essas tecnologias e avançar na segurança alimentar? Como encurtar o tempo entre a coleta da amostra e a realização das análises em laboratório?

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

Processos – Sistemas de Gestão de Qualidade e Segurança

Intercomunicação de dados e sistemas

Avaliação da maturidade digital das empresas: modelo inovador, processos monitorados e conectividade

Indústria 4.0

Unificação e Integração de dados

Digitalização



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

Conectividade e 5G

Leituras Ópticas e Sensores

Automatização e integração dos processos

Blockchain

Indústria 4.0

Unificação e integração de dados

Digitalização



## A MENTE DAS PESSOAS

Habilidades digitais

Lean Thinking

Gestões Ágeis de Projetos e Processos

Indústria 4.0

Unificação e integração de dados

Digitalização



# 04

## Redução de Desperdício

“

*Nós sabemos que mais de 1.3 bi toneladas de alimentos, quase 200kg por habitante é jogado fora a cada ano. Ou seja, cerca de 1/3 de tudo que a gente produz, é jogado fora. E só no Brasil, 7 bilhões de reais são perdidos dessa maneira. Nós estamos entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo”.*

*-José Lucena  
UFFRJ*

# CENÁRIOS



# PERSPECTIVAS



Aliar criatividade e investimentos para enfrentar o desafio dos resíduos



Deve ser impulsionado pela rastreabilidade e sustentabilidade nos próximos anos



Micro e pequenas empresas devem utilizar tecnologias já disponíveis para o reaproveitamento (depende do *Market Pull*)



A integração entre as empresas pode auxiliar na redução de custos. Essas parcerias podem viabilizar o processo para micro e pequenas empresas



Atuação de StartUps



## DESAFIO

Possível estímulo por meio da legislação



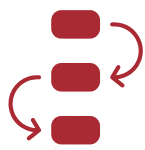
Sustentabilidade como parte do dia a dia das empresas. Demanda por serviços relacionados ao uso mais racional de matérias-primas, insumos e energia



## DESAFIO

Definição das cadeias que possuem potencial para agregar valor a seus resíduos (nem todo resíduo possui potencial para agregação de valor)

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Parcerias entre empresas
- Start Ups
- Logística
- Logística Reversa e Economia Circular
- Gerenciamento de resíduos (água/energia/poluição e matéria prima)
- Novas legislações
- Sustentabilidade



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Desenvolvimento de novas tecnologias para agregação de valor aos resíduos
- Gerenciamento de resíduos (água/energia/poluição e matéria prima)
- Novas legislações
- Sustentabilidade



## A MENTE DAS PESSOAS

- Capacitação da equipe nas tecnologias agregadas e/ou adquiridas
- Valorização de consumo de produtos de maior sustentabilidade
- Gerenciamento de resíduos (água/energia/poluição e matéria prima)
- Novas legislações
- Sustentabilidade

# 05 Agricultura 4.0

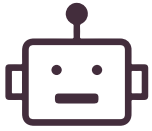
“

*Observamos a agricultura e a pecuária participando de uma nova revolução digital com cada vez mais produtores utilizando as tecnologias e soluções digitais. O próprio Censo já mostra um crescimento de 1900% do acesso à dados”.*

-Natália Fernandes  
CNA

# CENÁRIOS

O processo de revolução digital atinge também o Agronegócio. (Nos últimos 10 anos houve crescimento de 1900% do acesso a dados em estabelecimentos agropecuários )



A pandemia acelerou o processo de interesse dos produtores pela tecnologia



Produtores mais jovens utilizam mais tecnologias



## Agricultura 4.0



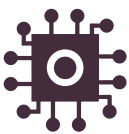
Start-Ups têm tido papéis relevantes no desenvolvimento de soluções para o Agronegócio



O Agronegócio brasileiro apresenta diferenças regionais

LOADING...

É uma realidade mas ainda há muito para avançar



Diversas aplicabilidades de tecnologias e soluções na agricultura 4.0

- Comercialização
- Rastreabilidade
- Gestão
- Decisão do produtor
- Operações financeiras

# PERSPECTIVAS



Brasil deve ser protagonista no desenvolvimento de soluções



Brasil pode ser exportador de tecnologias Agro



Novas formas de venda e embalagens (impulsionadas pela pandemia)



— DESAFIO

Falta de conectividade no campo



— DESAFIO

Necessidade de capacitação e atualização dos profissionais para utilização de novas tecnologias



— DESAFIO

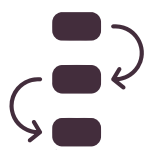
A experiência digital



— DESAFIO

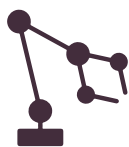
Aproximação entre universidades e empresas

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- StartUps
- Aproximação entre empresas e universidades
- Automação dos processos
- Intensificação de culturas com ganhos de produtividade
- Gestão baseada em dados
- Processos de produção a partir de novas ferramentas e técnicas
- Sustentabilidade
- Conectividade e uso de dados
- Novas formas de venda
- Soluções integradas



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Tecnologias para rastreabilidade e logística
- Desenvolvimento da metrologia de controle e inspeção, como parte integrada da Cadeia Produtiva
- Food Safety/ Food Fraud/ Food Defense*
- Biotecnologia
- Conectividade e uso de dados
- Novas formas de venda
- Soluções integradas
- Produção a partir de novas ferramentas e técnicas



## A MENTE DAS PESSOAS

- Capacitação e atualização dos profissionais para utilização de novas tecnologias
- Profissionalização
- Mudança no perfil das competências e skills
- Conectividade e uso de dados
- Novas formas de venda
- Soluções integradas

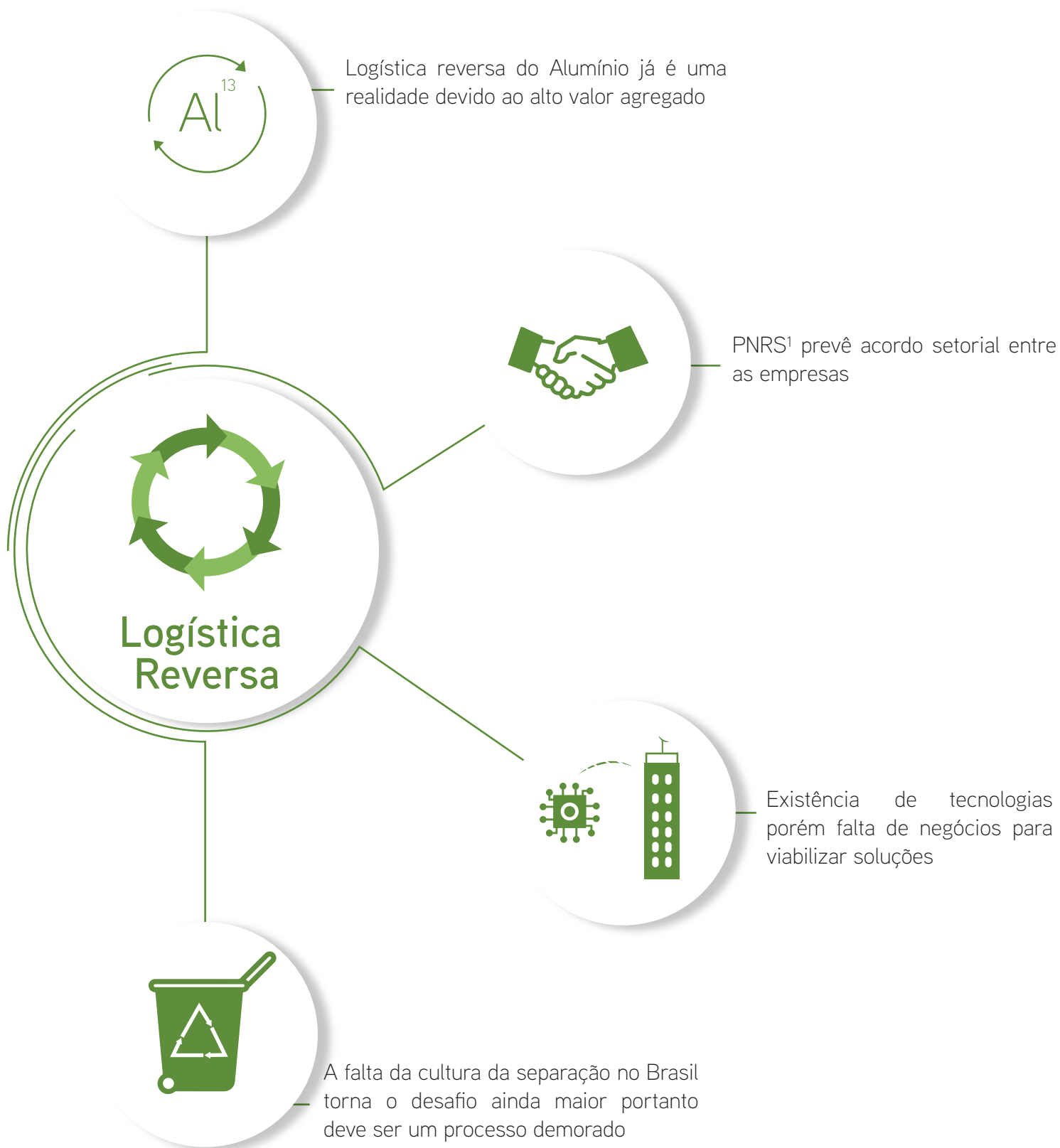


# 06 Logística Reversa

*“ No Brasil, temos pouca cultura de separar lixo e fazer segregação. Acredito que a tecnologia pode mudar a visão e os ganhos financeiros a respeito do desenvolvimento desse novo mercado.”*

*-Cyro Calixto  
HAKABIO*

# CENÁRIOS



<sup>1</sup>PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

# PERSPECTIVAS



A onda tecnológica pode mudar, agilizar e também aumentar os ganhos financeiros no sentido da economia circular



Desenvolvimento dos bioprocessos na transformação de materiais



Mudança na forma de produzir embalagem (produção de embalagens verdes e sustentáveis, agregando maior valor aos produtos)



## DESAFIO

Grandes desafios relacionados a embalagem e logística



## DESAFIO

Mudança na forma de pensar o consumo



## DESAFIO

Mudança de paradigma e interesse dos consumidores para impulsionar as indústrias no formato circular

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Desenvolvimento de negócios para a Logística Reversa – Empreendedores
- Sustentabilidade e Economia Circular
- Demanda ambiental (processos que demandem menor congestionamento dos aterros sanitários e preocupação com o esgotamento de matérias-primas)
- Respeito à legislação
- Pesquisa aplicada para a transformação de materiais
- Novas embalagens (A produção de novas embalagens está articulada também com os temas: e-commerce, agricultura 4.0 e rastreabilidade)



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Desenvolvimento de bioprocessos
- Extrações supercríticas
- Biorefinarias térmicas
- Crackeamento químico
- Desenvolvimento de embalagens ambientalmente sustentáveis
- Pesquisa aplicada para a transformação de materiais
- Novas embalagens (A produção de novas embalagens está articulada também com os temas: e-commerce, agricultura 4.0 e rastreabilidade)



## A MENTE DAS PESSOAS

- Educação e conhecimento sobre o tema
- Conscientização ambiental e valorização de produtos ambientalmente sustentáveis
- Sustentabilidade
- Pesquisa aplicada para a transformação de materiais
- Novas embalagens (A produção de novas embalagens está articulada também com os temas: e-commerce, agricultura 4.0 e rastreabilidade)

# 07 Proteínas Alternativas

“

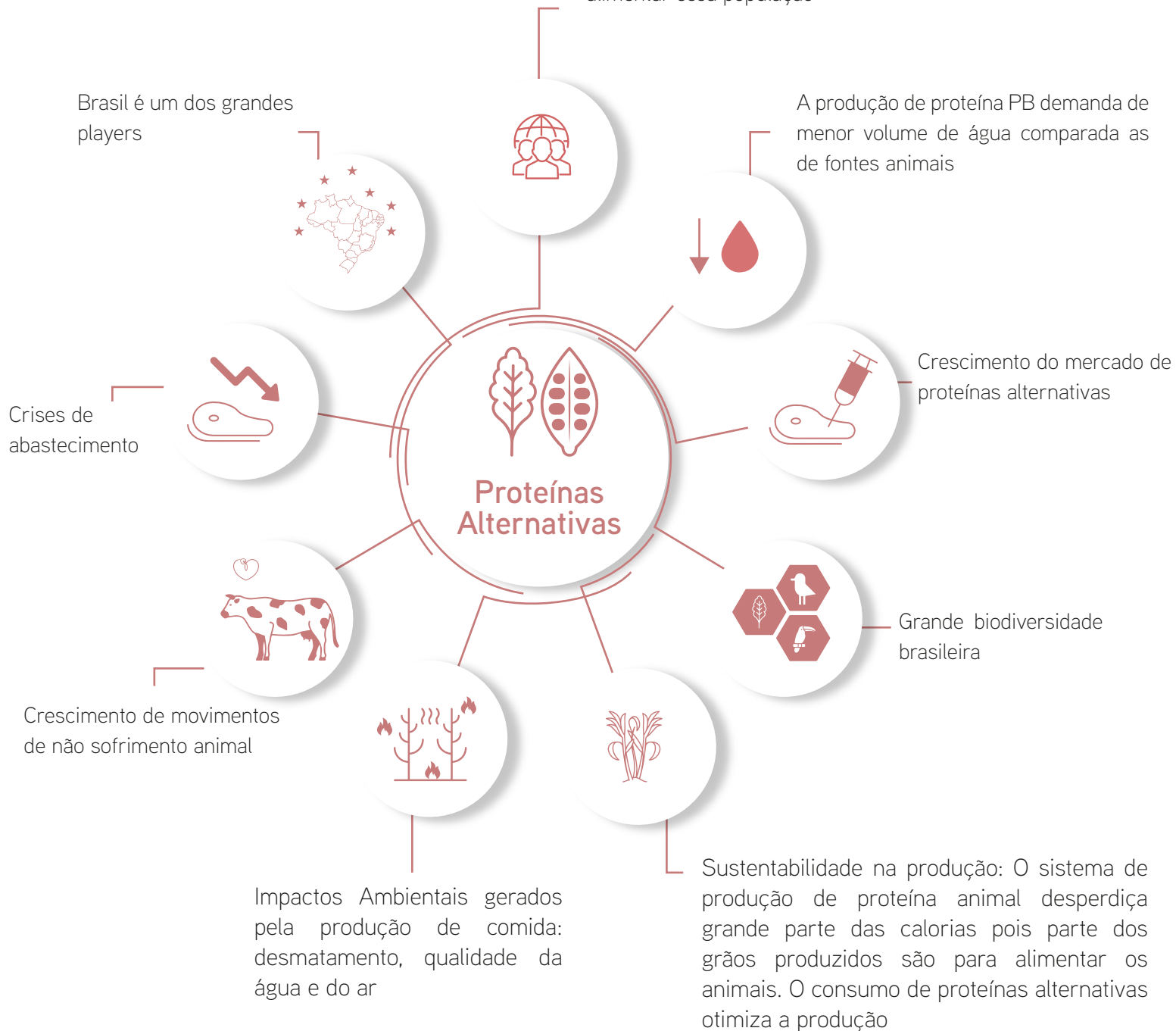
*Hoje o Brasil exporta [Plant-Based] para mais de nove países, logo vamos exportar para dez, onze, vinte países com tecnologia brasileira”.*

*-Gustavo Guadagnini*

*The Good Food Institute*

# CENÁRIOS

Estimado crescimento da população mundial e fontes de proteínas alternativas como solução para alimentar essa população



# PERSPECTIVAS



Maior utilização de tecnologias



Aplicação de tecnologias de outros setores na indústria de alimentos. Por exemplo para o cultivo de carne. E possivelmente Indústria farmacêutica aliada a indústria A&B



Novas técnicas e tecnologias



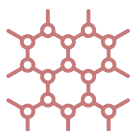
Massificação do consumo e produção de PB



Aumento da população flexitaristas



Desenvolvimento de PB para consumo animal



Bioprocessos e Biotecnologias (Tecnologias fermentativas caminham em passos largos para o futuro)



Proteínas baseadas em insetos



**DESAFIO**

Produzir mais comida produzindo menos impactos



**DESAFIO**

Manutenção do gosto, cheiro e aparência da proteína animal



**DESAFIO**

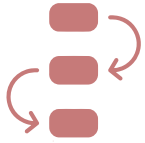
Redução dos custos de produção



**DESAFIO**

Saudabilidade

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Regulamentações para o mercado de base vegetal
- Futuro sistema regulatório (para carne cultivada por exemplo)
- Desenvolvimento das indústrias de ingredientes alternativos
- Tornar produtos mais acessíveis, por preços, através de otimização dos processos e de novas tecnologias
- Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos alimentos *Plant Based*; biotecnologias e tecnologias fermentativas



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Aplicação de tecnologias de outros setores na indústria de alimentos (farmacêutico por exemplo)
- Bioprocessos - biotecnologias - tecnologias fermentativas
- Extrusão com aditivos (proteína vegetal)
- Processos de Fermentação
- Aplicação de biorreator para carne cultivada
- Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos alimentos *Plant Based*; biotecnologias e tecnologias fermentativas



## A MENTE DAS PESSOAS

- Qualificação técnica
- Quebra de paradigmas de consumo
- Conscientização da incapacidade de oferta de proteínas frente a demanda no modelo atual de produção
- Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos alimentos *Plant Based*; biotecnologias e tecnologias fermentativas



# 08 Alimentos Veganos

“

*O grande desafio é o desenvolvimento da cadeia como um todo, de vários setores e indústrias”.*

*-Carlos Alberto*

*BRC Ingredientes e Brejeiro Produtos Alimentícios*

# CENÁRIOS



# PERSPECTIVAS



Novidades no segmento de novos ingredientes



Novas análises metroológicas (como avaliar se é vegano ou não?)



Parcerias entre indústrias e instituições como a Firjan



Desenvolvimento da análise sensorial



Desenvolvimento de P&D, medições e parcerias



Desenvolvimento de análises a nível DNA



— DESAFIO

Análise sensorial minuciosa



— DESAFIO

Retirada de aditivos

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Regulamentações para o mercado de base vegetal
- Parcerias entre indústrias e instituições como a Firjan
- Desenvolvimento de P&D : Novos Ingredientes
- Desenvolvimento de P&D : Retirada de aditivos (Tendência de saudabilidade)



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Novas análises metrológicas
- Melhoria dos padrões sensoriais
- Desenvolvimento de P&D : Novos Ingredientes
- Desenvolvimento de P&D : Retirada de aditivos (Tendência de saudabilidade)



## A MENTE DAS PESSOAS

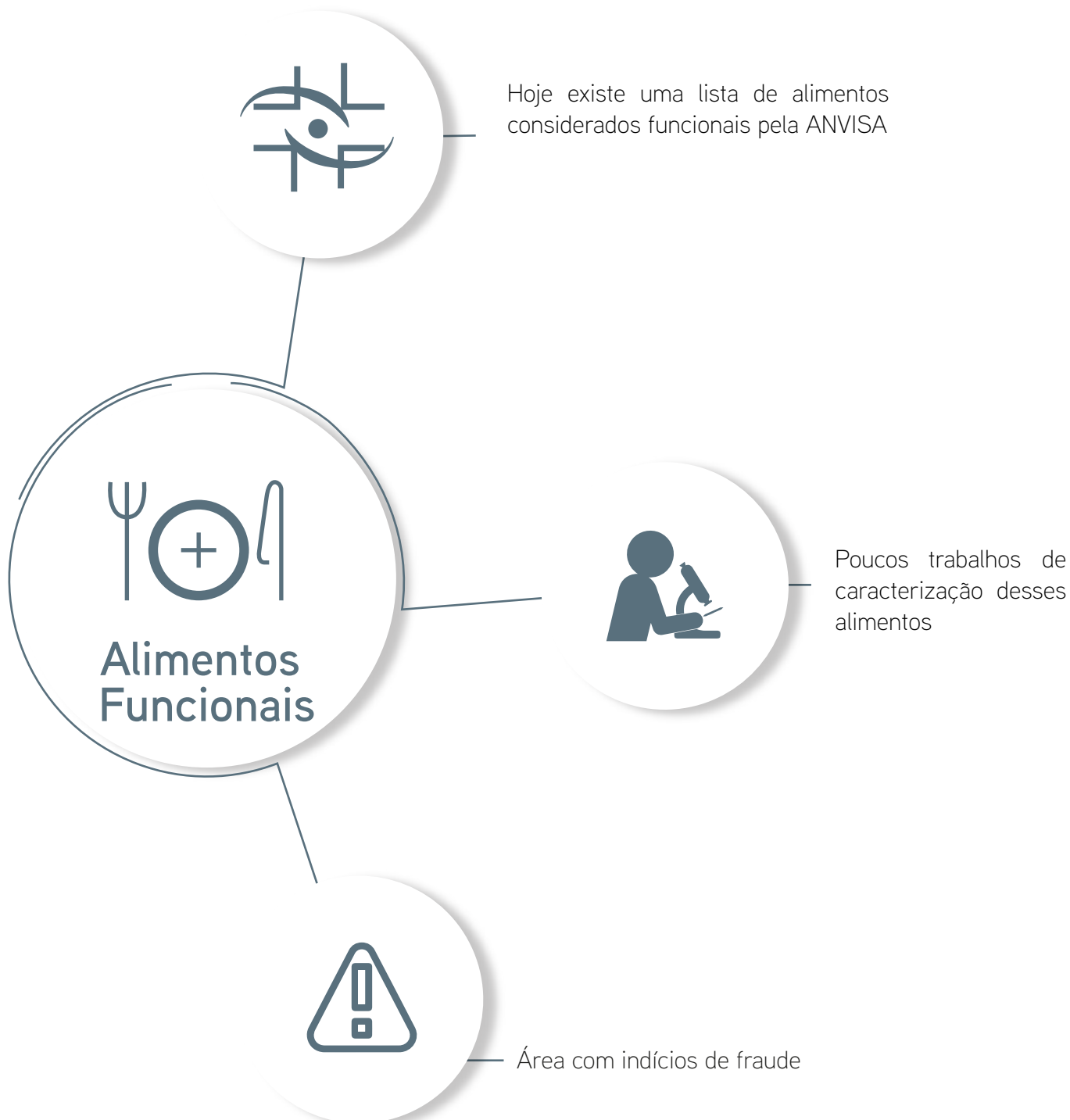
- Capacitação para as novas análises metrológicas
- Capacitação para o desenvolvimento da análise sensorial
- Conscientização e promoção do bem estar animal como filosofia de vida
- Cultura de crença na maior saudabilidade de produtos de base vegetal frente aos de base animal
- Desenvolvimento de P&D: Novos Ingredientes
- Desenvolvimento de P&D: Retirada de aditivos (Tendência de saudabilidade)

# 09 Alimentos Funcionais

“ Algumas empresas têm instalações em que conseguem fazer toda a metodologia de análises [...] mas a maioria não possui capacidade instalada, e eu vejo nisso uma grande oportunidade para instituições como universidades e a própria Firjan”.

- Wallace Oliveira  
Consultor de Alimentos Funcionais

# CENÁRIOS



# PERSPECTIVAS



Desenvolvimento da metrologia para funcionais: Oportunidade para instituições pois muitas empresas não tem capacidade instalada para realizar essas análises metrológicas. (“Provar” que é funcional)



## DESAFIO

Forma de regulamentação. Dificuldade em conseguir que o produto seja inserido na lista de alimentos funcionais da ANVISA



## DESAFIO

Falta normatização por parte do governo para fiscalizar os ingredientes principalmente probióticos



## DESAFIO

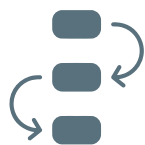
Superar barreiras como a legislação e a cultura de consumo



## DESAFIO

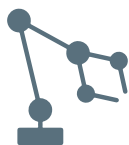
Como vender os benefícios de um alimento funcional? Como fazer as indústrias acharem interessante utilizar a funcionalidade como estratégia?

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Adequação às normas e regulamentações
- Promoção dos produtos com melhor comunicação de seus benefícios e redução de custos
- Start Ups
- Parcerias tecnológicas estratégicas
- Regulamentação e Legislação



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Desenvolvimento de metrologia de alimentos funcionais
- Desenvolvimento de tecnologias de ingredientes e produtos funcionais
- Desenvolvimento de metodologias rápidas de validação das funcionalidades
- Regulamentação e Legislação



## A MENTE DAS PESSOAS

- Capacitação nas respectivas análises metrológicas
- Percepção de valor de saúde no consumo de produtos funcionais
- Regulamentação e Legislação



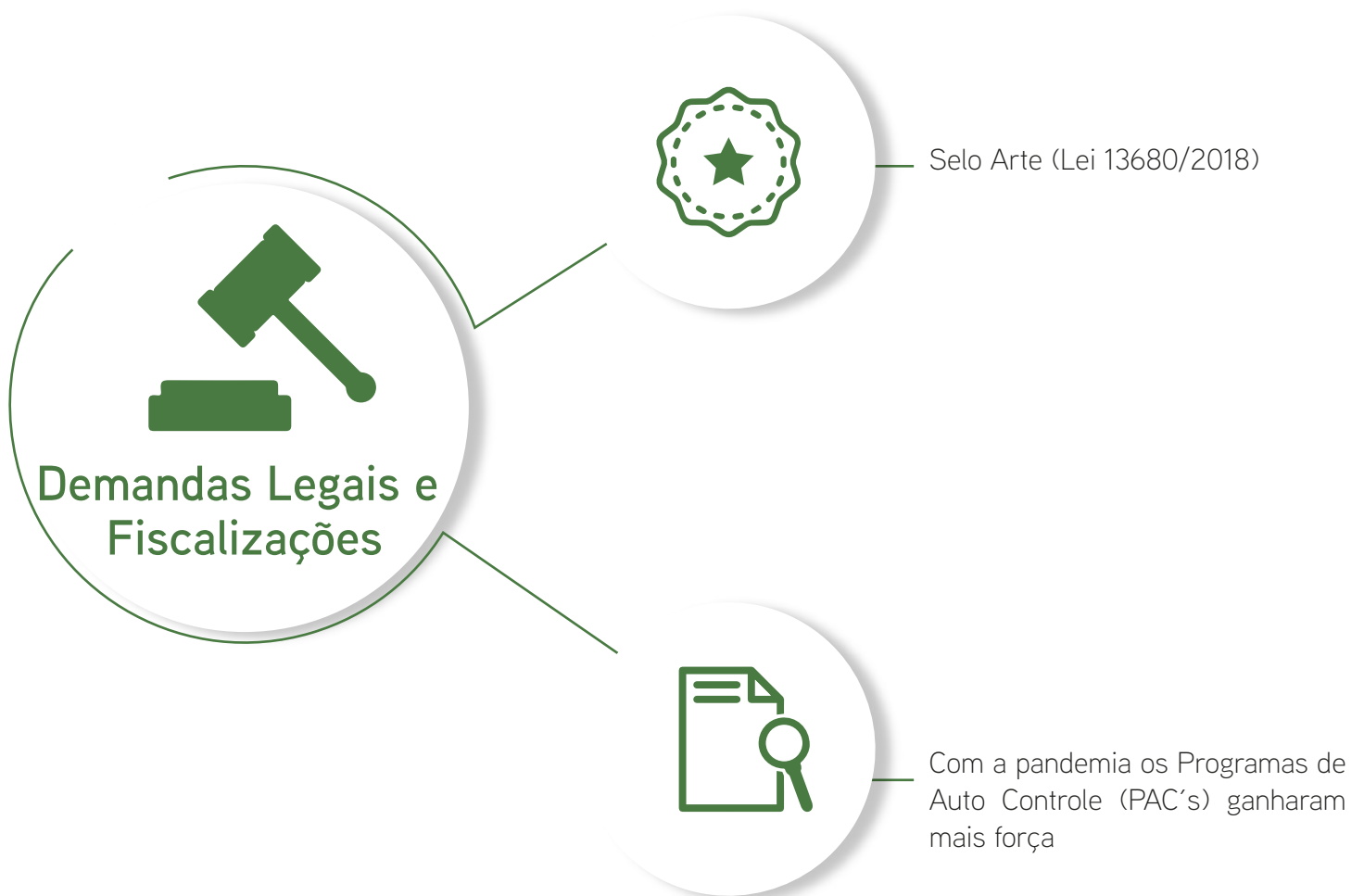
# 10 Demandas Legais e Fiscalizações

“

*O mais importante disso tudo é reconhecer a necessidade de fortalecer a relação entre indústria e governo. Food Defense não é feito só por uma indústria, mas por um sistema como um todo”.*

*- Eduardo Walter  
Embrapa*

# CENÁRIOS



# PERSPECTIVAS



Possibilidade da pandemia incentivar as indústrias a intensificarem os treinamentos



Mercado demanda nova visão e nova exigência para os PAC's



Maior demanda da aplicação de tecnologias e indústria 4.0 no setor de alimentos devido ao sistema com integração internacional



## DESAFIO

Falta de entendimento do que é e para que servem os selos.



## DESAFIO

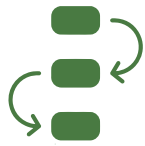
Desmistificação do industrializado: Industrializado X Saudável



## DESAFIO

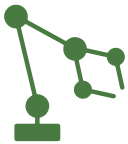
Necessidade de Treinamento e Capacitação

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Programas de Auto Controle
- Sistemas de Gestão de Segurança dos Alimentos
- Adequação legal contínua e atualizada
- Autorregulamentação crescente
- Metrologia legal acreditada e credenciada
- Implementação de requisitos de normas internacionais de certificação visando a exportação
- Mudanças no sistema organizacional para implementação de novas tecnologias e indústria 4.0



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Metrologia de controle de produtos e processos
- Desenvolvimento de metodologias de rápida para detecção de perigos
- Implementação de requisitos de normas internacionais de certificação visando a exportação
- Aplicação de tecnologias e indústria 4.0 no setor de alimentos devido ao sistema com integração internacional



## A MENTE DAS PESSOAS

- Treinamento e capacitação
- Busca por higiene e segurança em toda a Cadeia Produtiva até o consumo
- Maior cultura de certificação traduzida em segurança
- Novas práticas de maior controle da gestão higiênico-sanitária
- Capacitação para aplicação de tecnologias e indústria 4.0 no setor de alimentos
- Implementação de requisitos de normas internacionais de certificação visando a exportação

# 11

## Segurança, Manipulação e Qualidade de Alimentos



*Com os testes rápidos é possível otimizar as respostas utilizadas para o monitoramento de processos. Quando o resultado é ágil, a resposta corretiva é rápida.”*

*- Elisa Rocha  
UFRRJ*

# CENÁRIOS



# PERSPECTIVAS



Crescimento das demandas mundiais de qualidade e segurança de alimentos



Crescimento do *Food Safety* no mundo todo



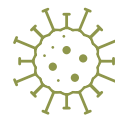
Mudanças e atualizações de critérios microbiológicos



Maior utilização de testes rápidos



Aumento da relevância de controle de processos



Revisão de protocolos sanitários, devido ao COVID



## DESAFIO

Aumento da fiscalização e certificação compulsória e da implementação de normas compulsórias internacionais



## DESAFIO

Produtos mais in natura / *"Clean Label"*



## DESAFIO

Busca pela segurança

# PERSPECTIVAS



Aumento da informalidade (como garantir segurança nesses casos?)



Parcerias empresas-universidades



Utilização de Módulos de produção



Maior utilização de equipamentos e métodos automatizados



Junção do *Food Safety* (APPCC<sup>1</sup>) com o *Food Defense* e *Food Fraud*, gerando uma solução integrada para evitar falhas não intencionais e/ou intencionais na produção de alimentos



— DESAFIO

Otimizar o uso de aditivos



— DESAFIO

Trabalhar com menos sal, açúcar e gordura



— DESAFIO

Processar alimentos com impacto positivo ou menos negativo na saúde do consumidor



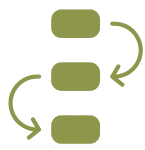
— DESAFIO

Implementar *Food Defense* e *Food Fraud* para o mercado interno

<sup>1</sup>APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle



# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

- Certificações voluntárias
- Ferramentas compulsórias
- Gestão de vida útil
- Controle de processos
- Busca pela segurança/Gestão da segurança de alimentos
- Otimização do uso de aditivos, sal, açúcar e gordura e produtos *"Clean Label"*



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

- Equipamentos e métodos automatizados
- Testes rápidos e suas validações
- Novos critérios microbiológicos
- Ferramentas de Sistemas de Gestão de Segurança de Alimentos
- Desenvolvimento e Aplicação de Tecnologias Emergentes de Conservação
- Busca pela segurança/Gestão da segurança de alimentos
- Otimização do uso de aditivos, sal, açúcar e gordura e produtos *"Clean Label"*



## A MENTE DAS PESSOAS

- Capacitação para testes rápidos
- Capacitação e Habilidades direcionadas aos novos critérios microbiológicos
- Busca por higiene e segurança em toda a Cadeia Produtiva até o consumo
- Maior cultura de certificação traduzida em segurança
- Novas práticas de maior controle higiênico-sanitária
- Busca pela segurança e Gestão da segurança de alimentos
- Otimização do uso de aditivos, sal, açúcar e gordura e produtos *"Clean Label"*

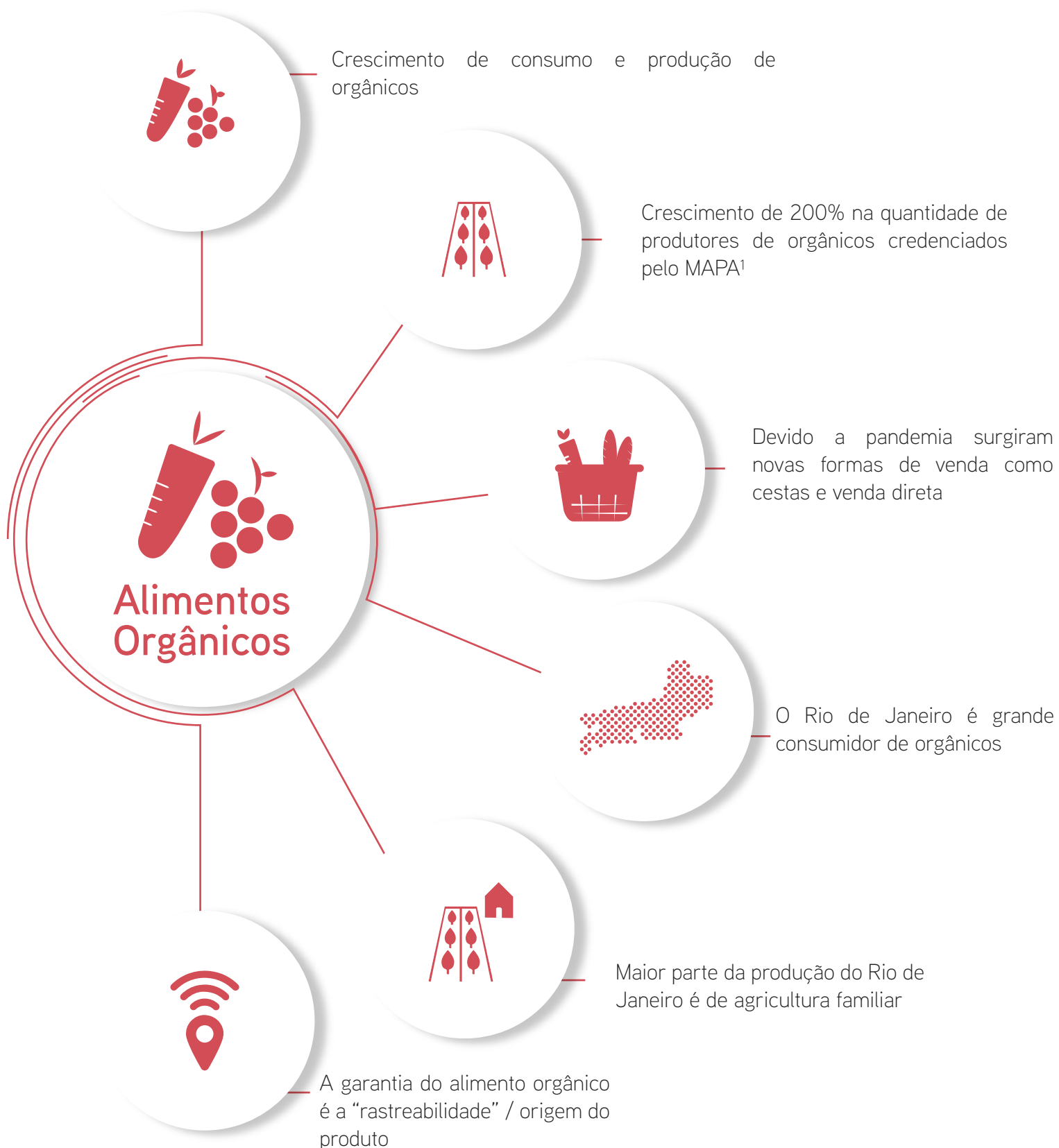
# 12 Alimentos Orgânicos

“

*O Brasil no ano passado movimentou cerca de 4,5 bi nesse mercado, cuja a produção cresce ao ano 15%.”*

*- Maria Ivone Jacintho  
UFFRJ*

# CENÁRIOS



<sup>1</sup>MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

# PERSPECTIVAS



## DESAFIO

Crescimento do volume de produção para abastecimento industrial com matéria prima orgânica para produção de orgânicos processados



## DESAFIO

Revisão de toda a cadeia da agricultura familiar: volume e escala de produção, logística e distribuição

# CAPACIDADE TECNOLÓGICA



## SISTEMAS ORGANIZACIONAIS

Selo de produto orgânico – Consolidação e valorização

Organização setorial da Cadeia Orgânica

Crescimento do volume de produção para abastecimento industrial com matéria prima orgânica para produção de orgânicos processados

Revisão de toda a cadeia da agricultura familiar: volume e escala de produção, logística e distribuição



## SISTEMAS TÉCNICO - FÍSICOS

Equipamentos de escala menor para atender a agricultura familiar

Desenvolvimento de tecnologias de conservação física e biológica

Tecnologias de aumento de escala do modelo de produção

Monitoramento de contaminantes

Crescimento do volume de produção para abastecimento industrial com matéria prima orgânica para produção de orgânicos processados

Revisão de toda a cadeia da agricultura familiar: volume e escala de produção, logística e distribuição



## A MENTE DAS PESSOAS

Capacitação

Busca de saudabilidade com a diminuição de consumo de aditivos e resíduos de pesticidas

Valorização dos produtos naturais

Crescimento do volume de produção para abastecimento industrial com matéria prima orgânica para produção de orgânicos processados

Revisão de toda a cadeia da agricultura familiar: volume e escala de produção, logística e distribuição

# 13 Educação Alimentar

“

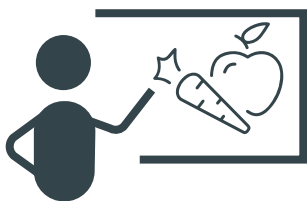
*A indústria de Alimentos e Bebidas já disponibiliza técnicas de conservação de alimentos livre de aditivos químicos”.*

*- Cátia Buscatti  
Nutricionista Clínica*

# CENÁRIOS



Maior procura por uma alimentação saudável



**Educação Alimentar**



Procura por praticidade



Saúde preventiva pode reduzir os índices de doenças crônicas não transmissíveis

# PERSPECTIVAS



Tecnologias de segurança de alimentos



Manutenção da alimentação mais saudável mesmo em cenários desafiadores



Redução de gordura, açúcar e sódio pela ANVISA



Desmistificação do industrializado: industrializado X saudável



Educação para entendimento dos rótulos e selos de inspeção



Técnicas de conservação de alimentos livre de aditivos químicos



Alinhamento entre alimentação saudável, segurança e praticidade



Educação alimentar nas escolas



Inovação na produção de alimentos



Incremento da qualidade nutricional, como adição de vitaminas, íons metálicos, entre outros.



Produtos isentos de glúten, lactose, "sem álcool"



# 14 Conclusão

---

“

*Nós não temos que mudar radicalmente o nosso sistema alimentar, temos que adequá-lo”.*

*-Luis Madi*

*ITAL*



# REFERENCIAL TEÓRICO

## PUBLICAÇÕES

- 1 | ABIA, 2020. "O MERCADO BRASILEIRO DE FOOD SERVICE EM 2020 - PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS"
- 2 | ABIA E FIRJAN, 2018. "AGRONEGÓCIO E INDÚSTRIA DA ALIMENTAÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO"
- 3 | ANDREAIORIO, 2020. "TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SETOR ALIMENTÍCIO: QUAIS AS TENDÊNCIAS DO MERCADO?"  
DISPONÍVEL EM: <HTTPS://ANDREAIORIO.COM/PT/TRANSFORMACAO-DIGITAL-NO-SETOR-ALIMENTICIO-QUAIS-AS-TENDENCIAS-DO-MERCADO/>
- 4 | BNDES, 2017. "PANORAMAS SETORIAIS 2030: ALIMENTOS"
- 5 | CRFAIR, 2016. "GOOD FOOD 2025 PRIMER"
- 6 | EMBRAPA, 2018. "VISÃO 2030: O FUTURO DA AGRICULTURA BRASILEIRA"
- 7 | FRAUNHOFER ISI, 2020. "50 TRENDS INFLUENCING EUROPE'S FOOD SECTOR BY 2035"
- 8 | FIGUEIREDO, P.N. GESTÃO DA INOVAÇÃO: CONCEITOS, MÉTRICAS E EXPERIÊNCIAS DE EMPRESAS NO BRASIL. 2ª EDIÇÃO.  
LTC, 2015
- 9 | GALUNION + QUALIBEST, 2020. "ALIMENTAÇÃO NA PANDEMIA – COMO A COVID-19 IMPACTA OS CONSUMIDORES E OS NEGÓCIOS EM ALIMENTAÇÃO"
- 10 | GRUPO CARREFOUR BRASIL, 2020. "RESULTADOS DO 1º TRIMESTRE"
- 11 | GRUPO PÃO DE AÇÚCAR, 2020. "RESULTADOS DO 1º TRIMESTRE"
- 12 | ITAL, 2010. "BRASIL FOODTRENDS 2020"
- 13 | ITAL, 2012. "BRASIL PACK TREND 2020"
- 14 | ITAL, 2014. "BRASIL INGREDIENTS TRENDS 2020"
- 15 | ITAL, 2014. "BRASIL BAKER & CONFECTIONERY TREND 2020"

- 16 | ITAL, 2016. "BRASIL BEVERAGE TRENDS 2020"
- 17 | ITAL, 2017. "BRASIL DAIRY TRENDS 2020"
- 18 | ITAL, 2018. "ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS"
- 19 | ITAL, 2020. "INDÚSTRIA DE ALIMENTOS 2030"
- 20 | MINTEL, 2018. "INSIGHTS SOBRE O BRASIL"
- 21 | MINTEL, 2019. "2030 GLOBAL FOOD AND DRINK TRENDS"
- 22 | PWC, 2020. "IMPACTOS DO COVID NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO"
- 23 | TRIPTOLEMOS FOUNDATION, 2020. "FOOD CLASSIFICATION REPORT: THE CONCEPT ULTRA-PROCESSED"

## — EVENTOS ONLINE

- 1 | ABRE: "WEBINAR DA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS"
- 2 | CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
- 3 | EMBRAPA: "OPORTUNIDADES PARA FOODTECHS"
- 4 | FIRJAN SENAI: "FOOD DEFENSE: COMO EVITAR ATAQUES E GARANTIR A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS SEGUROS"  
*DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=YCIL3MCQLQC&FEATURE=YOUTU.BE](https://www.youtube.com/watch?v=YCIL3MCQLQC&feature=youtu.be)*
- 5 | SEBRAE PARANÁ: "COVID-19: OPORTUNIDADES PARA AS AGRITECHS BRASILEIRAS"  
*DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EFJUTTVCU\\_A&FEATURE=YOUTU.BE](https://www.youtube.com/watch?v=EFJUTTVCU_A&feature=youtu.be)*
- 6 | UFRRJ: "ANALISANDO OS IMPACTOS DA COVID-19 SOBRE AS PRÁTICAS DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS"
- 7 | UFRRJ: "INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS"

# — LISTA DE PARTICIPANTES

## COLABORADORES DA FIRJAN

### *EQUIPE TÉCNICA*

Aline Santana	Izabela Simões
Ana Luiza Monteiro	Joana Ribeiro
Andressa Oliveira	José Golçalves
Antônio Fidalgo	Joselaine Rampini
Bruna Bezerra	Karine Mahon
Camila Barreto	Marcella Rosa
Carina Casal	Márcia Losso
Carla Giordano	Paulo Furio
Diego Trindade	Rafael Moura de Barros
Florence Vidal	Ricardo Diniz
Gabriela Padilha	Ronaldo Martins
Genilda Pressato	

## GERÊNCIA GERAL DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Maurício Ogawa

## INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA QUÍMICA E MEIO AMBIENTE | INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM QUÍMICA VERDE

Paulo Furio  
Antônio Fidalgo  
Carina Casal  
Karine Mahon  
Ana Luiza Monteiro  
Bruna Bezerra  
Camila Barreto  
Rafael Moura de Barros  
Genilda Pressato

# CONVIDADOS EXTERNOS

**Cátia Buscatti**

*Nutricionista Clínica*

**Carlos Alberto**

*BRC Ingredientes e Brejeiro Produtos Alimentícios*

**Cyro Calixto**

*HAKABIO*

**Diego Barreto**

*Ifood*

**Eduardo Walter**

*Embrapa*

**Elisa Rocha**

*UFRRJ*

**Gustavo Guadagnini**

*The Good Food Institute*

**José Lucena**

*UFRRJ*

**Luis Madi**

*ITAL*

**Maria Ivone Jacintho**

*UFRRJ*

**Natália Fernandes**

*CNA*

**Virgílio Ferreira**

*Safe Trace*

**Walace Oliveira**

*Consultor de Alimentos Funcionais*

# INSTITUIÇÕES

BRC Ingredientes e Brejeiro Produtos Alimentícios

CNA

EMBRAPA

HAKABIO

Ifood

ITAL

Safe Trace

The Good Food Institute

UFRRJ

# MEDIADORES

Ana Luiza Monteiro

Camila Barreto

Rafael Moura de Barros

# FACILITAÇÃO VISUAL | SKECTHNOTE

Nina Telles

*Designer*



14/07

# QUAIS TECNOLOGIAS INFLUENCIARÃO O MERCADO DE ALIMENTOS E BEBIDAS NOS PRÓXIMOS ANOS?



15/07

# QUAIS TECNOLOGIAS INFLUENCIARÃO O MERCADO DE ALIMENTOS E BEBIDAS NOS PRÓXIMOS ANOS?



16/07

# QUAIS TECNOLOGIAS INFLUENCIARÃO O MERCADO DE ALIMENTOS E BEBIDAS NOS PRÓXIMOS ANOS?







# sobre nós

---



*Nosso propósito está em garantir a capacidade tecnológica inovadora dos nossos serviços e produtos”.*

*- Equipe de Gestão Tecnológica  
Firjan*



### **Caro leitor,**

*Nós, da área de Gestão Tecnológica, acreditamos que inovar e resolver os desafios tecnológicos é fundamental para impulsionar a competitividade empresarial e para desenvolver a indústria do estado do Rio de Janeiro.*

*Dessa forma, nosso propósito está em garantir a capacidade tecnológica dos nossos serviços, prestados pelos Núcleos Tecnológicos, Institutos de Tecnologia e Institutos de Inovação da Firjan SENAI, através de quatro pilares essenciais e inseparáveis -*

*Rotinas e Processos Organizacionais; Capital Humano; Infraestrutura Tecnológica; Produtos e Serviços.*

*Buscamos desenvolver a indústria, de maneira que respostas rápidas, eficientes e inovadoras sejam uma prática e possam corresponder com a demanda da nossa sociedade.*

*Vamos juntos nos preparar para as novas perspectivas futuras?*

Para dúvidas ou sugestões,  
entre em contato conosco:  
[tecnologia@firjan.com.br](mailto:tecnologia@firjan.com.br)



ACOMPANHE AS REDES SOCIAIS DO SISTEMA FIRJAN

