



Relatório do Fórum Técnico Sobre Sabor
**Desafios e oportunidades
para a evolução sensorial
das carnes vegetais
análogas no Brasil**

ALIMENTAÇÃO À BASE DE VEGETAL - PLANT PLUS ROOMS



Créditos

Autores

Graziele Grossi Bovi Karatay
Bruno Filgueira

Revisão

Alysson Silva Soares
Camila Lupetti
Cristiana Ambiel
Isabela Pereira
Raquel Casselli
Lorena Pinho
Luciana Fontinelle
Mariana Demarco
Tikinet

Projeto gráfico

Fabio Cardoso

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

K182r

Karatay, Grazielle Grossi Bovi
Relatório do Fórum Técnico Sobre Sabor: relatório. Desafios e oportunidades para a evolução sensorial das carnes vegetais análogas no Brasil / Grazielle Grossi Bovi Karatay, Bruno Figueiras – São Paulo: Tikinet, GFI Brasil, 2026.

28 p.; Il.

ISBN: 978-85-66241-60-0

1. Proteínas alternativas. 2. Proteína vegetal. 3. Carnes vegetais análogas. 4. Análogos vegetais cárneos. 5. Produto análogo de base vegetal. 6. Nutrição. 7. Alimentação. 8. Construção do sabor. 9. Correção do sabor. 10. Fórum Técnico Sobre Sabor. I. Figueiras, Bruno. II. Título.

CDU 664

CDD 664

Catalogação elaborada por Regina Simão Paulino – CRB 6/1154



O *Good Food Institute* (GFI Brasil) é uma organização sem fins lucrativos que trabalha globalmente para acelerar a inovação do mercado de proteínas alternativas. Acreditamos que a transição para um sistema alimentar mais sustentável é fundamental para enfrentar a crise climática, diminuir o risco de doenças zoonóticas e alimentar mais pessoas com menos recursos. Por isso, colaboramos com cientistas, investidores, empresários e agentes de governo para desenvolver alimentos vegetais análogos aos de origem animal, alimentos cultivados e alimentos obtidos por fermentação.

Nosso trabalho se concentra em três áreas principais:

Em **Engajamento Corporativo**, apoiamos empresas de todos os tamanhos a desenvolverem, lançarem e comercializarem produtos de proteínas alternativas. Oferecemos ferramentas para apoiar startups e empreendedores em suas estratégias de negócio. Fornecemos inteligência de mercado para ajudar as empresas a tomarem decisões. Realizamos pesquisas para identificar e superar os desafios.

Em **Ciência e Tecnologia**, financiamos pesquisas de ponta sobre proteínas alternativas. Promovemos colaborações entre cientistas, empresas e governos. Publicamos dados e descobertas para impulsionar o progresso científico. Desenhamos programas educacionais para formar a próxima geração de líderes em proteínas alternativas.

Defendemos **Políticas Públicas** que apoiam o desenvolvimento e a comercialização de proteínas alternativas. Trabalhamos com governos para criar um ambiente regulatório favorável. Educamos o público sobre os benefícios das proteínas alternativas. Monitoramos o cenário político e defendemos os interesses do setor.

Com este trabalho, buscamos soluções para:

-  Alimentar de forma segura, justa e sustentável quase dez bilhões de pessoas até 2050;
-  Conter as mudanças climáticas provocadas pelo atual sistema de produção de alimentos;
-  Criar uma cadeia de produção de alimentos que não dependa de animais;
-  Reduzir a contribuição do setor alimentício para o desenvolvimento de novas doenças infecciosas, algumas com potencial pandêmico.

Em quase dez anos de atuação no Brasil, o GFI já ajudou o país a se tornar um dos principais atores do mercado global de proteínas vegetais. A intenção é continuar desenvolvendo esse trabalho para transformar o futuro da alimentação, promovendo novas fontes de proteínas e oferecendo alternativas análogas às de origem animal.

Sobre este relatório

As análises, aprendizados e oportunidades apresentados neste relatório foram desenvolvidos pelo GFI Brasil a partir da consolidação das contribuições coletadas durante o Fórum Técnico de Sabor, realizado em 2026.

A iniciativa foi conduzida por meio de entrevistas individuais com representantes de diferentes elos da cadeia de valor das carnes vegetais análogas. O perfil agregado dos participantes e as etapas de elaboração deste documento são apresentados no último capítulo, “Bastidores: como este documento foi construído”.

Os resultados apresentados refletem as percepções técnicas e estratégicas compartilhadas pelos participantes, analisadas e sistematizadas pelo GFI Brasil. O objetivo do trabalho não foi avaliar tecnologias específicas, comparar empresas, validar soluções comerciais ou estabelecer recomendações de investimento, mas identificar padrões, convergências, divergências e oportunidades capazes de contribuir para o avanço da categoria por meio da evolução sensorial das carnes vegetais análogas.

Por seu caráter qualitativo e exploratório, as análises e agendas estratégicas apresentadas neste relatório não devem ser interpretadas como recomendações individuais dos participantes, consenso setorial, representação estatística do mercado ou retrato exaustivo das perspectivas existentes.

O papel do GFI Brasil neste trabalho foi reunir diferentes visões do ecossistema, organizar os principais aprendizados e transformá-los em conhecimento acessível para apoiar futuras iniciativas de pesquisa, inovação, capacitação e colaboração.

Índice

Introdução.....	6
1. Diagnóstico sistêmico do sabor.....	7
1.1. Matriz proteica: a base para construção do sabor.....	7
1.2. Aromatização e mascaramento: entre a construção e a correção do sabor.....	9
1.3. Sistemas lipídicos: mais do que textura e suculência.....	11
1.4. Processamento e estabilidade: preservando o desempenho sensorial.....	12
1.5. Mercado e consumidor: os desafios da adoção.....	14
2. Agendas estratégicas para a evolução sensorial.....	16
2.1. Agendas tecnológicas.....	17
2.1.1. Desenvolvimento de ingredientes proteicos com desempenho sensorial aprimorado.....	17
2.1.2. Desenvolvimento de ingredientes moduladores de sabor.....	18
2.1.3. Desenvolvimento de sistemas lipídicos.....	18
2.2. Agendas habilitadoras.....	19
2.2.1. Capacitação técnica.....	19
2.2.2. Conexão academia-indústria.....	19
2.2.3. Inteligência de mercado e consumidor.....	20
3. Implicações para os diferentes atores do ecossistema.....	21
3.1. Indústria de ingredientes.....	21
3.2. Empresas de produto final.....	22
3.3. Academia e instituições de ciência e tecnologia (ICTs).....	22
3.4. Agências de fomento.....	22
3.5. Governo e formuladores de políticas públicas.....	23
3.6. Hubs de inovação.....	23
3.7. Investidores.....	23
3.8. GFI Brasil.....	24
4. Considerações finais e próximos passos.....	24
5. Bastidores: como este documento foi construído.....	25

Introdução

O sabor continua sendo um dos principais desafios para a expansão das carnes vegetais análogas no Brasil. Embora o setor tenha avançado significativamente nos últimos anos em aspectos relacionados à disponibilidade de produtos, diversidade de ingredientes e desenvolvimento tecnológico, a experiência sensorial ainda aparece entre os principais fatores que limitam a ampliação do consumo e a recompra por parte dos consumidores.

Dados da [Pesquisa de Consumidor do GFI Brasil](#) e [evidências internacionais](#) indicam que atributos sensoriais continuam exercendo papel decisivo na aceitação dos produtos vegetais análogos. Ao mesmo tempo, os resultados do [Projeto Lâmpada](#), conduzido pelo GFI Brasil em 2024, identificaram a similaridade sensorial com os produtos convencionais como um dos principais desafios para a evolução do setor, destacando o sabor como um dos gargalos mais relevantes ao longo da cadeia de valor.

O sabor é resultado da interação entre diferentes ingredientes, estratégias de formulação, processamento, preparo e estabilidade ao longo da vida útil do produto. Além desses fatores técnicos, a experiência sensorial também é influenciada pelas expectativas e percepções dos consumidores.

Com o objetivo de aprofundar esse debate, o GFI Brasil promoveu o Fórum Técnico de Sabor, uma iniciativa voltada à construção de um diagnóstico coletivo sobre os principais desafios relacionados ao desenvolvimento sensorial de carnes vegetais análogas. A partir das contribuições coletadas, foi possível identificar convergências, divergências e oportunidades capazes de apoiar a construção de uma agenda mais estruturada para o avanço da categoria.

Este relatório apresenta os principais aprendizados gerados ao longo da iniciativa, oferecendo uma visão integrada dos desafios relacionados ao sabor e destacando temas que podem contribuir para o fortalecimento da pesquisa, da inovação e da colaboração entre os diferentes atores do ecossistema. Ao longo das próximas seções, buscamos compreender quais fatores realmente limitam a evolução sensorial das carnes vegetais análogas e onde estão as principais oportunidades para o avanço da categoria.

1. Diagnóstico sistêmico do sabor

A análise das entrevistas realizadas no âmbito do Fórum Técnico de Sabor permitiu identificar um conjunto de desafios recorrentes que influenciam a qualidade e a percepção sensorial das carnes vegetais análogas.

Embora esses desafios estejam fortemente interconectados, eles foram organizados neste relatório em **cinco dimensões analíticas** para facilitar sua compreensão: (1) matriz proteica, base sobre a qual a experiência sensorial é construída; (2) aromatização e mascaramento, responsáveis pela correção e construção do perfil de sabor; (3) sistemas lipídicos, cuja influência sobre sabor, textura e suculência é significativa; (4) processamento e estabilidade do produto, incluindo aspectos relacionados ao armazenamento e à distribuição que podem influenciar seu desempenho sensorial ao longo da vida útil; e (5) fatores de mercado e comportamento do consumidor, incluindo custo, posicionamento e expectativas, que também influenciam a percepção e a aceitação dos produtos.

As seções a seguir apresentam os principais aprendizados associados a cada uma dessas dimensões, destacando suas interações e implicações para o avanço da categoria.

1.1. Matriz proteica: a base para construção do sabor

A matriz proteica aparece como o ponto de partida mais relevante para compreender o desafio de sabor em carnes vegetais análogas. As proteínas vegetais utilizadas nesses produtos frequentemente apresentam notas residuais características, geralmente descritas como vegetal, verde, terroso, amargo ou *beany* (nota característica de feijão ou leguminosas). A intensidade dessas notas pode variar conforme a fonte proteica e os processos empregados na obtenção dos ingredientes.

A relevância desse perfil sensorial torna-se ainda mais evidente quando se considera que a matriz proteica não funciona apenas como fonte nutricional. Ela é também a base sobre a qual serão construídas as características estruturais, funcionais e sensoriais do produto. Quando essa base já chega à formulação marcada por notas indesejáveis, o desenvolvimento do produto passa a operar em modo corretivo.

A necessidade simultânea de corrigir a matriz proteica e de construir um perfil sensorial desejado ajuda a explicar parte importante do desafio enfrentado pela categoria. Nos produtos cárneos convencionais, a carne já contribui naturalmente para a construção da experiência sensorial esperada pelo consumidor. Assim, em categorias como carne moída e hambúrguer, essa experiência sensorial depende menos da adição de ingredientes destinados a corrigir ou reconstruir o sabor da matéria-prima. Nas carnes vegetais análogas, por outro lado, a matriz proteica frequentemente traz atributos sensoriais próprios que precisam ser corrigidos ou mascarados antes mesmo da construção do sabor desejado. Como consequência, o desenvolvimento do produto torna-se significativamente mais complexo, pois a formulação precisa, ao mesmo tempo, corrigir limitações da matriz proteica, construir a experiência sensorial desejada e atender aos requisitos tecnológicos, nutricionais e econômicos da categoria.

Parte importante da origem desse problema não está apenas na natureza vegetal das matérias-primas, mas também nos processos utilizados para transformar matérias-primas vegetais, como grãos e farinhas, em ingredientes funcionais para a indústria. Os processos de concentração ou isolamento proteico podem melhorar o teor proteico e a funcionalidade, mas também intensificar ou tornar mais perceptíveis compostos associados a notas residuais indesejáveis. Além dos processos de obtenção de concentrados e isolados proteicos, os especialistas do Fórum destacaram que as etapas de texturização também influenciam o desempenho sensorial da matriz. Processos termomecânicos mais intensos, como a extrusão de baixa umidade, podem intensificar a formação de notas indesejadas e aumentar a necessidade de correções posteriores na formulação. As discussões também evidenciaram diferentes percepções de tecnologias de texturização, como extrusão de alta

umidade, apontada por alguns participantes como uma alternativa capaz de preservar melhor a qualidade sensorial da proteína, mas que ainda enfrenta desafios relacionados à textura, escalabilidade industrial e viabilidade econômica. Esse aspecto evidencia a necessidade de equilibrar funcionalidade tecnológica e desempenho sensorial no desenvolvimento de ingredientes proteicos: processos que aumentam a funcionalidade e o teor proteico nem sempre resultam em melhor desempenho sensorial, podendo intensificar desafios que precisarão ser tratados nas etapas seguintes da formulação.

Outro aspecto relevante é a variabilidade entre ingredientes provenientes da mesma fonte proteica. Proteínas de soja ou ervilha fornecidas por diferentes fabricantes podem apresentar comportamentos sensoriais e tecnológicos significativamente distintos. Diferenças de cor, sabor, odor, solubilidade, absorção de água, capacidade de estruturação e desempenho em formulações finais dificultam a padronização do produto e aumentam o retrabalho de desenvolvimento. Como consequência, soluções de mascaramento ou aromatização não podem ser aplicadas de maneira universal. Em vez de haver uma solução única para “proteína de soja”, “proteína de ervilha” ou outra matriz, cada ingrediente pode demandar ajustes próprios.

Essa variabilidade se conecta diretamente aos demais gargalos do sistema. Quanto mais intensa e variável for a matriz proteica, maior tende a ser a necessidade de estratégias de mascaramento e aromatização. Como consequência, aumenta a complexidade da formulação, elevando o custo e o risco de artificialidade percebida. Além disso, quanto maior for a complexidade da formulação, mais difícil se torna conciliar simultaneamente sabor, rótulo limpo, qualidade nutricional e preço competitivo. Em outras palavras, limitações presentes na matriz podem se propagar ao longo de toda a formulação, ampliando a necessidade de equilibrar atributos que nem sempre podem ser otimizados simultaneamente durante o desenvolvimento do produto.

As discussões do Fórum também indicaram que a adoção de uma nova fonte proteica, por si só, não representa automaticamente avanço sensorial. Algumas matrizes escolhidas para atender a objetivos de diversificação, redução de alergênicos ou posicionamento de mercado podem apresentar notas residuais mais intensas e maiores limitações de textura do que fontes já consolidadas, como a soja. Por isso, a seleção da matriz proteica deve considerar, de forma integrada, o perfil sensorial, a funcionalidade tecnológica, o valor nutricional, o custo e a adequação à aplicação final.

Esse conjunto de evidências levou à principal convergência identificada no Fórum: a matriz proteica constitui a base sobre a qual o sabor é construído e, por isso, exerce influência decisiva sobre o desempenho sensorial do produto. O consenso termina, no entanto, quando se discutem as estratégias para aprimorar essa base e superar suas limitações sensoriais. De um lado, há um forte movimento focado em obter uma matriz proteica inerentemente neutra e limpa, um objetivo que pode ser alcançado por diversas vias, como a seleção aprimorada da matéria-prima, processos físicos de lavagem, tecnologias de extrusão menos agressivas ou o uso de rotas biotecnológicas, como fermentação. Em contraste a essa busca por neutralidade na base, outras visões apostam na compensação posterior, utilizando sofisticadas tecnologias de mascaramento e aromatização para encobrir as notas indesejadas da matriz, ou mesmo redirecionando a arquitetura do produto para categorias já fortemente condimentadas, como embutidos, em que a neutralidade da proteína se torna menos necessária. Apesar de adotarem meios diferentes para lidar com o desafio, há um entendimento comum de que não é possível evoluir a experiência do sabor de forma consistente sem superar as limitações sensoriais da matriz proteica.

Na visão do GFI Brasil, enquanto a matriz proteica continuar sendo tratada apenas como fonte de proteína, o setor continuará corrigindo sintomas em etapas posteriores. Nesse sentido, uma base mais neutra, mais funcional e mais previsível teria efeito multiplicador sobre toda a cadeia, reduzindo a dependência de soluções corretivas e abrindo espaço para formulações mais simples e economicamente mais viáveis.

Principal aprendizado

Os entrevistados convergiram na percepção de que boa parte dos desafios sensoriais observados em carnes vegetais análogas tem origem nas características da própria matriz proteica.

O que isso significa para o setor?

Limitações presentes na matriz tendem a se propagar ao longo de toda a formulação. Quanto mais desafiadora for a matriz proteica, maior tende a ser a necessidade de mascaramento e complexidade tecnológica para atingir o desempenho sensorial desejado.

Oportunidade estratégica

Avanços na qualidade sensorial dos ingredientes proteicos têm potencial para gerar benefícios simultâneos em sabor, custo e rotulagem do produto.

1.2. Aromatização e mascaramento: entre a construção e a correção do sabor

Aromas e mascaradores são ferramentas indispensáveis no desenvolvimento de carnes vegetais análogas. Contribuem para reduzir notas indesejáveis, construir perfis sensoriais desejados e aproximar o produto da experiência esperada pelo consumidor. As discussões conduzidas no Fórum indicam, entretanto, que aromatização e mascaramento, embora frequentemente tratados em conjunto, desempenham funções distintas no desenvolvimento sensorial. Compreender essa diferença ajuda a interpretar parte importante dos desafios atuais da categoria.

Mascarar significa reduzir ou neutralizar percepções indesejáveis já presentes na matriz. Aromatizar significa construir o perfil de sabor desejado. Quando a matriz proteica apresenta características sensoriais muito marcantes, uma parcela significativa do esforço técnico passa a ser direcionada para o mascaramento. Nesses casos, a formulação deixa de atuar apenas na construção do perfil sensorial desejado e passa a desempenhar também função corretiva.

A limitação surge quando estratégias de aromatização e, principalmente, de mascaramento passam a ser utilizadas como principal mecanismo para compensar limitações da matriz proteica sobre a qual o produto foi construído. Isso pode levar ao uso crescente de aromas, mascaradores, moduladores ou condimentos para atingir o perfil sensorial desejado. Nesse conjunto de ferramentas, os moduladores auxiliam no ajuste da percepção de atributos específicos do sabor, como amargor, umami ou persistência, enquanto condimentos – como ervas, especiarias e misturas de temperos – contribuem para compor e equilibrar o perfil sensorial do produto. Embora essa estratégia possa gerar avanços relevantes em determinadas aplicações, ela também impõe desafios relacionados ao equilíbrio sensorial, custo e complexidade da formulação.

Em alguns casos, o aumento da intensidade aromática pode contribuir para a construção de perfis mais atrativos. Em outros, pode resultar em sabores excessivamente intensos, artificiais ou pouco equilibrados com gostos residuais indesejados. Durante as discussões do Fórum, esse aspecto foi ilustrado por exemplos como o uso de fumaça líquida, que pode contribuir para a construção de uma identidade sensorial mais próxima da carne, mas que, quando utilizada em excesso, também pode tornar o perfil aromático dominante e comprometer a aceitação e o consumo recorrente. Esse equilíbrio é particularmente relevante, porque a recompra depende não apenas da capacidade de surpreender positivamente em uma primeira experiência, mas também da capacidade de sustentar o interesse do consumidor ao longo do tempo. Produtos excessivamente carregados

em determinadas notas sensoriais podem apresentar bom desempenho inicial, mas perder atratividade em situações de consumo recorrente.

As entrevistas também revelaram percepções distintas sobre o estágio de maturidade das tecnologias atualmente disponíveis. Há uma visão segundo a qual o setor já dispõe de soluções avançadas de aromatização e mascaramento, mas sua adoção ainda encontra limitações relacionadas a custo e escala. Outra visão sugere que ainda existem desafios importantes para atingir o desempenho sensorial desejado em determinadas matrizes e categorias de produto. Essas visões podem coexistir e refletem diferentes contextos de aplicação. Elas reforçam que a eficácia dessas soluções depende fortemente das características da matriz proteica e do contexto em que são aplicadas.

Outro aspecto relevante diz respeito à própria complexidade do sabor característico da carne. Reproduzir essa experiência envolve muito mais do que adicionar notas aromáticas específicas, pois sua percepção resulta da interação entre proteínas, gorduras, textura e aroma, bem como das transformações físico-químicas provocadas pelo calor durante o preparo. Nas carnes vegetais análogas, parte significativa do perfil sensorial já está definida antes da cocção, o que pode reduzir a sensação de transformação culinária e influenciar a percepção de naturalidade. Como consequência, parte da evolução do sabor deixa de ocorrer durante o preparo e passa a depender da formulação desenvolvida previamente, tornando mais difícil reproduzir a construção dinâmica do sabor característico dos produtos cárneos durante a cocção.

As discussões do Fórum também evidenciaram que a estratégia de incorporação dos aromas pode variar conforme a tecnologia de processamento empregada. Em sistemas baseados em extrusão de alta umidade, por exemplo, os aromas frequentemente precisam ser incorporados antes da etapa de texturização, exigindo compostos capazes de resistir às condições térmicas e mecânicas do processo. Em contraste, produtos formulados a partir de proteínas texturizadas obtidas por extrusão de baixa umidade permitem, em muitos casos, a adição de aromas em etapas posteriores da formulação. Essa diferença amplia os desafios relacionados à estabilidade dos aromas e indica que o desempenho sensorial também depende da compatibilidade entre os ingredientes aromáticos e o processo de fabricação das carnes vegetais análogas.

A principal convergência observada neste tema foi o reconhecimento de que aromas e mascaradores continuam sendo ferramentas essenciais para a categoria. As divergências aparecem, principalmente, na avaliação do quanto as tecnologias atuais já conseguem responder às necessidades do setor e em quanto do desafio ainda está associado à qualidade da matriz proteica sobre a qual essas soluções são aplicadas.

Na visão do GFI Brasil, quanto maior a necessidade de correção da matriz proteica, maior tende a ser a complexidade da formulação, o custo associado e o risco de artificialidade percebida. Nesse contexto, estratégias de aromatização e mascaramento tendem a ser mais eficientes quando atuam sobre uma base sensorialmente mais adequada, permitindo que essas ferramentas sejam utilizadas principalmente para construir e refinar a experiência sensorial desejada, e não para compensar limitações estruturais da matriz proteica.

Principal aprendizado

Os entrevistados convergiram na percepção de que estratégias de aromatização e mascaramento são ferramentas essenciais para o desenvolvimento sensorial, mas sua eficácia depende fortemente das características da matriz proteica e do contexto de aplicação.

O que isso significa para o setor?

Quando estratégias de mascaramento passam a ser utilizadas predominantemente para compensar limitações da matriz proteica, a formulação tende a se tornar mais complexa, exigindo maior uso de ingredientes corretivos e aumentando os desafios para equilibrar desempenho sensorial desejado, custo e percepção de naturalidade.

Oportunidade estratégica

O desenvolvimento de matrizes proteicas com melhor desempenho sensorial, aliado ao desenvolvimento e à aplicação de estratégias de aromatização e mascaramento específicas para cada matriz proteica e contexto de aplicação, pode reduzir a necessidade de correções intensivas e contribuir para formulações mais equilibradas, naturais e eficientes.

1.3. Sistemas lipídicos: mais do que textura e suculência

A gordura é frequentemente discutida em carnes vegetais análogas como elemento de suculência, maciez e textura. As discussões do Fórum, entretanto, indicam que sua contribuição para a experiência sensorial vai muito além desses atributos. Em produtos cárneos convencionais, a gordura não atua apenas como componente estrutural, mas participa ativamente da construção da experiência sensorial. Além de conferir suculência, maciez e textura, ela carrega compostos aromáticos, participa de reações durante o preparo, influencia a percepção na boca e contribui para o desenvolvimento do sabor característico da carne. Nas carnes vegetais análogas, os sistemas lipídicos exercem apenas parte dessas funções. Muitos dos óleos vegetais utilizados passam por refino para apresentar sabor neutro e maior estabilidade oxidativa e sensorial. Como consequência, parte das funções sensoriais desempenhadas pela gordura animal precisa ser compensada por aromatizantes e outros ingredientes da formulação, o que pode resultar em produtos com boa aparência e textura, mas ainda distantes da complexidade sensorial observada nos produtos cárneos convencionais.

Há também desafios físicos importantes. A retenção da gordura na matriz durante o preparo é um deles. Quando há liberação excessiva de óleo, o produto pode perder suculência, ficar seco e gerar uma experiência negativa na cocção. Esse fenômeno também afeta a percepção do consumidor durante o preparo, já que a interação visual e olfativa com o produto na panela ou na chapa faz parte da experiência sensorial.

Além do papel sensorial, os sistemas lipídicos também precisam atender a requisitos tecnológicos, nutricionais e mercadológicos. Diferentemente da gordura animal, que contribui naturalmente para a experiência sensorial da carne, as soluções lipídicas utilizadas em produtos vegetais frequentemente precisam equilibrar múltiplas funções simultaneamente, incluindo estabilidade, desempenho durante o preparo e perfil nutricional. Essa complexidade exige escolhas que frequentemente envolvem ganhos em alguns atributos e perdas em outros. A tentativa de reduzir gordura para melhorar atributos nutricionais ou atender expectativas de saudabilidade pode comprometer sabor, suculência e indulgência. Por outro lado, aumentar o teor de gordura para melhorar a experiência sensorial pode gerar desafios relacionados a custo, rotulagem e posicionamento de produto. Isso reforça que a gordura não deve ser vista apenas como um ingrediente funcional, mas como um componente

central na construção da experiência de consumo e no equilíbrio entre desempenho sensorial, qualidade nutricional e viabilidade comercial.

A principal convergência identificada neste tema foi o reconhecimento de que os sistemas lipídicos são frequentemente subestimados na discussão sobre sabor. As divergências surgem no grau de prioridade atribuído ao tema. Para algumas perspectivas, a matriz proteica continua sendo o principal ponto de origem do problema; para outras, a gordura representa uma das chaves para aproximar a experiência sensorial das carnes vegetais análogas da experiência dos produtos cárneos convencionais. Na prática, essas perspectivas são complementares e reforçam que o sabor depende da interação entre matriz proteica e sistema lipídico, e não de um único componente isolado.

Na visão do GFI Brasil, os resultados do Fórum sugerem que a evolução sensorial das carnes vegetais análogas dependerá não apenas do aprimoramento da matriz proteica, mas também do desenvolvimento de sistemas lipídicos capazes de contribuir ativamente para a construção do sabor. O desafio está em aproximar sua contribuição daquela exercida pela gordura animal, sem comprometer o desempenho durante o processamento, o armazenamento e a preparação culinária, nem seu perfil nutricional e sua viabilidade econômica.

Principal aprendizado

Os entrevistados convergiram na percepção de que, diferentemente da gordura animal, os sistemas lipídicos utilizados atualmente em carnes vegetais análogas contribuem principalmente para textura e suculência, enquanto grande parte da construção do sabor permanece dependente de estratégias de aromatização.

O que isso significa para o setor?

Essa distribuição de funções aumenta a dependência de aromas e mascaradores para atingir o perfil sensorial desejado, ampliando a complexidade da formulação e os desafios para equilibrar desempenho sensorial, custo e percepção de naturalidade.

Oportunidade estratégica

O desenvolvimento de sistemas lipídicos capazes de contribuir ativamente para a construção do sabor durante o preparo representa uma oportunidade para reduzir a dependência de estratégias corretivas de aromatização e mascaramento, reproduzir parte da dinâmica de formação do sabor característica da gordura animal e proporcionar uma experiência sensorial mais próxima daquela oferecida pelos produtos cárneos convencionais.

1.4. Processamento e estabilidade: preservando o desempenho sensorial

Um produto sensorialmente bem-sucedido não é apenas aquele que apresenta bom desempenho durante o desenvolvimento. É aquele que consegue preservar essa experiência até o momento do consumo. Nesse sentido, o desafio do sabor não termina quando a formulação é concluída. Ele se estende por toda a cadeia de valor, passando pelo processamento industrial, armazenamento, distribuição, preparo culinário e interação final com o consumidor.

Essa perspectiva amplia a forma como o setor tradicionalmente avalia a qualidade sensorial dos produtos. Muitas vezes, a atenção está concentrada na construção inicial do sabor, enquanto a manutenção desse desempenho ao longo do tempo recebe menos atenção. No entanto, a experiência efetivamente percebida pelo consumidor depende da capacidade do produto de conservar seus atributos sensoriais durante toda a sua trajetória até o consumo.

A vida útil do produto surge como um dos principais desafios nesse contexto. Produtos que precisam permanecer estáveis por longos períodos, especialmente em condições refrigeradas ou congeladas, estão sujeitos a transformações que podem alterar sua percepção sensorial. Mudanças de aroma, textura, aparência e intensidade de sabor podem ocorrer gradualmente ao longo do armazenamento, fazendo com que o produto consumido seja diferente daquele originalmente desenvolvido e validado durante os testes internos.

Entretanto, essa perda de desempenho não está associada apenas ao tempo de armazenamento. Ela resulta da interação entre diferentes etapas da cadeia. Compostos aromáticos podem ser degradados, transformados ou perdidos durante o processamento térmico, o armazenamento e a cocção, especialmente em tecnologias nas quais precisam ser incorporados antes de etapas de processamento mais severas, enquanto sistemas lipídicos podem sofrer processos oxidativos capazes de comprometer aroma, sabor e percepção de frescor. Além disso, fatores externos, como falhas na cadeia de frio, transporte e condições de exposição no varejo, podem acelerar essas alterações e intensificar a perda de qualidade sensorial. Como consequência, o produto consumido pode apresentar características significativamente diferentes daquelas observadas durante seu desenvolvimento.

As discussões do Fórum também sugerem que nem sempre é possível identificar com precisão a origem dos problemas sensoriais percebidos pelo consumidor. Em muitos casos, perdas de aroma, alterações na gordura, degradação da matriz proteica e condições inadequadas de armazenamento atuam simultaneamente, tornando difícil atribuir o problema a uma única causa. Essa característica torna o diagnóstico mais complexo e exige uma abordagem mais integrada na avaliação do desempenho sensorial.

A etapa de preparo também exerce papel importante nessa trajetória. Diferentes condições de cocção podem alterar textura, suculência, liberação de aromas e intensidade de sabor, fazendo com que um mesmo produto apresente experiências distintas conforme a forma como é preparado. Nesse contexto, compreender as condições de preparo que favorecem o desempenho sensorial planejado e comunicá-las de forma clara ao consumidor pode contribuir para reduzir a distância entre a experiência desenvolvida e aquela efetivamente percebida no consumo.

A principal convergência observada foi que o desempenho sensorial deve ser avaliado ao longo de todo o ciclo de vida do produto, e não apenas no momento do desenvolvimento. Os principais mecanismos de perda sensorial, porém, variam conforme a categoria do produto, o processo produtivo e as condições de armazenamento e distribuição. Por isso, estratégias eficazes de preservação precisam considerar as características específicas de cada aplicação, não havendo uma única solução aplicável a todos os produtos.

Na visão do GFI Brasil, esse entendimento reforça que preservar o desempenho sensorial ao longo do processamento, armazenamento, distribuição e preparo é tão importante quanto construí-lo durante o desenvolvimento. O desafio não está apenas em formular um produto sensorialmente bem-sucedido, mas em garantir que essa experiência seja mantida até o momento do consumo.

Principal aprendizado

Os entrevistados convergiram na percepção de que o desempenho sensorial das carnes vegetais análogas não depende apenas da formulação inicial. A experiência percebida pelo consumidor é resultado da capacidade do produto de preservar seus atributos sensoriais ao longo do processamento, armazenamento, distribuição e preparo.

O que isso significa para o setor?

Perdas de aroma e cor, alterações nos sistemas lipídicos e mudanças na matriz proteica podem ocorrer em diferentes etapas da cadeia, fazendo com que o produto consumido apresente uma experiência sensorial diferente daquela observada durante o desenvolvimento.

Oportunidade estratégica

Desenvolver ingredientes, processos e sistemas capazes de preservar os atributos sensoriais ao longo de toda a cadeia representa uma oportunidade para aumentar a consistência da experiência do consumidor e reduzir as diferenças entre o produto desenvolvido e o produto efetivamente consumido.

1.5. Mercado e consumidor: os desafios da adoção

Os desafios técnicos de sabor não podem ser separados dos desafios de mercado da categoria. Mesmo quando existem soluções tecnológicas promissoras, sua adoção depende de custo, escala, disponibilidade, compatibilidade com processos industriais e disposição do consumidor a pagar. Na prática, o setor busca equilibrar atributos que nem sempre caminham juntos: sabor, textura, valor nutricional, preço competitivo, rótulo simples e longa validade.

Esse desafio de conciliar atributos afeta diretamente a arquitetura dos produtos. Ingredientes mais acessíveis podem apresentar maiores desafios sensoriais e exigir correções adicionais. Por outro lado, ingredientes e tecnologias com melhor desempenho podem elevar o custo final e limitar sua adoção em larga escala. O resultado é um impasse recorrente: a categoria precisa aprimorar sua entrega sensorial para crescer, mas também precisa ganhar escala para tornar viáveis soluções sensoriais mais avançadas.

Além do custo unitário, existe um descompasso entre a escala mínima exigida por alguns fornecedores e o volume atualmente demandado pelos fabricantes de carnes vegetais análogas. Lotes mínimos elevados podem inviabilizar testes, exigir estoques superiores ao consumo e aumentar o risco de perdas, especialmente no caso de ingredientes sensíveis à oxidação ou com vida útil limitada. Assim, soluções tecnicamente disponíveis podem permanecer fora do alcance comercial mesmo quando seu desempenho já é conhecido.

O posicionamento de mercado adiciona outra camada crítica. As carnes vegetais análogas muitas vezes foram desenvolvidas e comunicadas a partir da promessa de similaridade com a carne animal. Essa promessa pode ser relevante para determinados públicos e ocasiões de consumo, porém, quando a experiência entregue não corresponde à expectativa criada, o produto pode gerar frustração e comprometer a recompra.

Essa reflexão não significa abandonar a analogia com a carne, mas reconhecer a necessidade de definir com maior clareza as propostas de valor da categoria. As expectativas variam entre consumidores: alguns buscam máxima semelhança sensorial e funcional com os produtos de origem animal, enquanto outros valorizam produtos vegetais saborosos, práticos, nutritivos e acessíveis alinhados a novos hábitos alimentares. Da mesma forma, uma carne moída, um hambúrguer, um embutido, um empanado e uma refeição pronta não são avaliados

pelos mesmos critérios sensoriais. Por isso, o nível de semelhança necessário e os atributos prioritários devem ser definidos de acordo com o público, a categoria de produto e a ocasião de consumo.

A discussão sobre as expectativas do consumidor também se conecta ao perfil nutricional dos produtos. Parte da categoria buscou reunir muitos atributos positivos em um único produto: alto teor proteico, maior teor de fibras e menores teores de gordura saturada e sódio. Embora essa ambição seja compreensível, ela pode gerar penalizações sensoriais. Produtos excessivamente otimizados para atributos nutricionais podem perder indulgência, suculência e prazer de consumo, o que pode ser crítico em produtos naturalmente reconhecidos pelo consumidor por essas características.

Outro desafio recorrente envolve a busca por rótulos simples e a percepção de naturalidade diante das exigências de segurança, estabilidade e distribuição. Produtos que precisam manter suas características sensoriais e microbiológicas por longos períodos ou percorrer cadeias logísticas extensas podem demandar o uso de antioxidantes, conservantes, estabilizantes ou tecnologias complementares de processamento e embalagem. Em contrapartida, formulações com menor uso desses recursos podem resultar em prazos de validade menores, dependência da cadeia de frio ou modelos de distribuição mais restritos. Assim, o desenvolvimento do produto deve equilibrar as expectativas de naturalidade com as condições reais de produção, conservação e comercialização, garantindo a segurança dos produtos.

A principal convergência observada neste bloco foi o reconhecimento de que custo e escala são barreiras decisivas para a evolução sensorial da categoria. As entrevistas também indicaram que parte das tecnologias necessárias para superar gargalos sensoriais já está disponível, mas sua adoção permanece limitada por questões relacionadas a viabilidade econômica, disponibilidade e escalabilidade. As divergências surgem principalmente na definição do caminho estratégico mais adequado: (i) perseguir alta similaridade sensorial com a carne animal em termos de sabor, textura e aparência; (ii) fortalecer uma identidade vegetal própria; (iii) priorizar categorias com menor barreira sensorial, como embutidos e refeições prontas; (iv) desenvolver produtos híbridos, com carne animal, carne cultivada ou ingredientes obtidos por fermentação; ou (v) combinar diferentes estratégias conforme público e ocasião de consumo.

Ao longo das discussões, tornou-se evidente que o sabor não é apenas um desafio técnico, mas também uma decisão relacionada à proposta de valor do produto. Diferentes consumidores podem buscar experiências distintas e nem todos avaliam as carnes vegetais análogas pelos mesmos critérios. Nesse contexto, a evolução da categoria depende não apenas de avanços tecnológicos, mas também de uma compreensão mais precisa sobre quem é o consumidor prioritário de cada produto, quais expectativas ele possui e quais atributos realmente orientam sua decisão de compra e recompra.

Na visão do GFI Brasil, mais do que perguntar como reproduzir a experiência da carne com maior fidelidade, o setor talvez precise responder a uma questão anterior: para quem está desenvolvendo seus produtos e qual experiência pretende entregar. Sem essa clareza, existe o risco de continuar investindo em soluções tecnicamente sofisticadas, mas desalinhadas com as necessidades e expectativas dos consumidores que se deseja alcançar. Sob essa perspectiva, identificar o público prioritário de cada categoria e compreender suas motivações pode ser tão importante para o avanço do setor quanto investir no desenvolvimento de novas tecnologias.

Principal aprendizado

Os entrevistados convergiram na percepção de que a evolução sensorial da categoria depende não apenas do desenvolvimento de novas tecnologias, mas também de uma definição clara da proposta de valor, do público prioritário e da experiência que se pretende entregar.

O que isso significa para o setor?

A adoção de soluções sensoriais mais avançadas depende do equilíbrio entre desempenho técnico, custo, escala de produção, vida útil, percepção de naturalidade e proposta de valor. Além disso, diferentes consumidores e categorias de produto podem demandar estratégias distintas, tornando improvável que uma única estratégia atenda igualmente a todo o mercado.

Oportunidade estratégica

Desenvolver produtos alinhados às necessidades de diferentes perfis de consumidores e ocasiões de consumo, conciliando desempenho sensorial, viabilidade econômica e posicionamento de mercado, representa uma oportunidade para acelerar a adoção da categoria e direcionar o desenvolvimento tecnológico para soluções com maior potencial de impacto.

Síntese do diagnóstico

O diagnóstico do Fórum Técnico de Sabor indica que os desafios sensoriais das carnes vegetais análogas não estão concentrados em uma única etapa da cadeia. Eles resultam da interação entre a qualidade da matriz proteica, as estratégias de mascaramento e aromatização, o desempenho dos sistemas lipídicos, a preservação dos atributos sensoriais desde o processamento até o consumo e, por fim, as expectativas dos consumidores, a proposta de valor dos produtos e as condições de mercado.

Essa visão integrada ajuda a explicar por que atributos como sabor artificial, baixa suculência ou frustração de expectativa raramente têm uma única causa. Em geral, eles refletem a interação entre diferentes ingredientes, tecnologias, etapas de processamento e fatores de mercado que se influenciam mutuamente ao longo de toda a cadeia. Como consequência, avanços em uma dessas frentes tendem a influenciar o desempenho das demais, reforçando a necessidade de estratégias integradas para a evolução sensorial da categoria.

Essa compreensão não apenas ajuda a explicar a origem dos principais desafios identificados pelo Fórum, mas também orienta a construção de soluções capazes de atuar sobre suas causas estruturais. A próxima seção apresenta essas oportunidades e suas possíveis contribuições para a evolução do setor.

2. Agendas estratégicas para a evolução sensorial

Os resultados do Fórum permitiram organizar as oportunidades identificadas em seis agendas estratégicas, distribuídas em dois blocos complementares. O primeiro bloco reúne três **agendas tecnológicas**, voltadas ao desenvolvimento de ingredientes e sistemas capazes de atuar diretamente sobre os principais gargalos

sensoriais identificados. O segundo reúne três **agendas habilitadoras**, que criam condições para gerar, orientar, validar e acelerar a adoção dessas soluções.

Essa divisão é funcional, e não hierárquica: os dois blocos são interdependentes e complementares, ambos essenciais para o avanço do setor. Assim como os desafios sensoriais identificados ao longo do Fórum são interdependentes, as agendas apresentadas a seguir também se reforçam mutuamente. Avanços em uma delas tendem a potencializar os resultados das demais.

A incorporação dessas soluções em produtos e processos industriais é tratada no capítulo seguinte, que apresenta as contribuições e responsabilidades dos diferentes atores do ecossistema.

2.1. Agendas tecnológicas

As agendas tecnológicas concentram-se em soluções que emergiram com maior clareza ao longo do Fórum: ingredientes proteicos com melhor desempenho sensorial, ingredientes capazes de modular e construir sabor e sistemas lipídicos com participação mais ativa na experiência sensorial.

2.1.1. Desenvolvimento de ingredientes proteicos com desempenho sensorial aprimorado

O Fórum identificou o desenvolvimento de ingredientes proteicos com melhor desempenho sensorial como uma das agendas mais estratégicas para a evolução da categoria. O objetivo é ampliar a disponibilidade de ingredientes mais neutros, capazes de oferecer bom desempenho sensorial sem comprometer funcionalidade ou viabilidade econômica.

Avanços em pesquisa nessa área podem reduzir a dependência de estratégias corretivas de formulação, ampliar a flexibilidade dos desenvolvedores de produto e criar matrizes proteicas mais adequadas para a construção do sabor. Isso inclui tanto o aprimoramento de ingredientes já utilizados pelo setor, como isolados e concentrados proteicos de soja e ervilha, quanto a exploração de matérias-primas ainda pouco aproveitadas para a obtenção de ingredientes proteicos, como o [feijão](#), bem como o desenvolvimento e a avaliação de diferentes rotas tecnológicas de obtenção, fracionamento e processamento de ingredientes. Entre essas possibilidades, destaca-se a fermentação, que pode ser utilizada para obtenção de ingredientes com perfil sensorial mais neutro por [fermentação de biomassa](#), como [microproteínas](#) e concentrados proteicos de levedura, ou para [enriquecer proteicamente matérias-primas](#) por meio de rotas fermentativas, ou ainda para transformar matérias-primas e ingredientes vegetais por meio de processos fermentativos capazes de melhorar atributos sensoriais e funcionais, como demonstrado em [estudos científicos](#) e [aplicações comerciais](#). Essas transformações podem incluir a redução ou conversão de compostos associados a notas residuais indesejáveis.

Essa agenda também envolve o aprimoramento de tecnologias de processamento e texturização capazes de preservar melhor a qualidade sensorial da matriz proteica. O Fórum identificou oportunidades relacionadas ao refinamento de parâmetros de extrusão e à avaliação de diferentes rotas de texturização, como extrusão de alta umidade, tecnologia de *shear cell* (cisalhamento) e outras tecnologias emergentes, buscando reduzir a geração de notas indesejadas sem comprometer textura, escalabilidade industrial e viabilidade econômica.

Outro componente importante dessa agenda é a criação de protocolos padronizados para avaliar, de forma comparável, o perfil sensorial dos ingredientes (como intensidade das notas indesejáveis, neutralidade sensorial e potencial para construção do sabor) e as propriedades técnico-funcionais, como solubilidade, retenção de água, emulsificação e formação de géis. A geração de dados consistentes permitiria comparar matérias-primas, selecionar os ingredientes mais adequados para cada aplicação e orientar o desenvolvimento de novas soluções.

Esses protocolos também contribuiriam para aprofundar a compreensão sobre como as características da matéria-prima e as condições de processamento influenciam o comportamento sensorial dos ingredientes.

Quanto maior esse conhecimento, maior será a capacidade do setor de atuar sobre as causas estruturais dos desafios identificados e direcionar o desenvolvimento de ingredientes com desempenho superior.

Por seu potencial de gerar impactos em múltiplas etapas da cadeia, essa agenda apresenta elevada relevância estratégica para a evolução da categoria, dependendo da atuação coordenada entre academia, indústria e agências de fomento.

2.1.2. Desenvolvimento de ingredientes moduladores de sabor

O desenvolvimento de ingredientes moduladores de sabor surge como uma das agendas mais promissoras para reduzir limitações presentes na base dos produtos e ampliar as possibilidades de construção sensorial.

A fermentação se destaca nessa agenda, pois pode contribuir de formas complementares que vão além da redução de compostos associados às notas residuais indesejáveis citadas previamente. Essa abordagem envolve a produção de ingredientes capazes de participar da construção do sabor, como extratos de levedura, [biomassas](#) e óleos microbianos, além de ingredientes obtidos por [fermentação de precisão](#) (como hemeproteínas e gorduras). Esses ingredientes podem conter diretamente o composto de sabor desejado ou ainda serem ricos em compostos precursores de sabor, capazes de contribuir para a formação de compostos aromáticos durante o preparo. Ao melhorar a base sensorial e ampliar as ferramentas disponíveis para a formulação, essas soluções podem reduzir a dependência de mascaradores e do uso intensivo de aromas nas etapas finais do desenvolvimento.

As oportunidades de pesquisa e desenvolvimento incluem a seleção ou construção de linhagens capazes de produzir compostos de interesse sensorial, o ajuste do meio de cultivo, das condições de processo e das matérias-primas utilizadas na fermentação para direcionar o perfil de sabor, o desenvolvimento de misturas de ingredientes fermentados para combinar funcionalidades sensoriais complementares e a exploração da [biodiversidade microbiana brasileira](#) como fonte de novos ingredientes.

Apesar de já existirem exemplos desses ingredientes no mercado, para grande parte ainda permanecem desafios relacionados ao [custo](#), à [produção em escala](#) e ao grau de maturidade das diferentes aplicações. Embora muitas dessas soluções ainda exijam amadurecimento, elas apresentam potencial relevante para transformar a forma como o sabor é construído nas carnes vegetais análogas. O avanço dessa agenda dependerá da integração entre pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e validação industrial.

2.1.3. Desenvolvimento de sistemas lipídicos

O desenvolvimento de sistemas lipídicos também representa uma agenda estratégica para impulsionar a próxima geração de carnes vegetais análogas. Os resultados do Fórum sugerem que avanços nessa área podem ampliar a percepção de suculência, participar mais ativamente da construção do sabor durante o preparo e enriquecer a experiência sensorial de consumo.

Uma das principais oportunidades consiste em desenvolver sistemas capazes de reproduzir, de forma mais eficiente, as funções desempenhadas pela gordura animal. Isso inclui soluções com maior estabilidade térmica, melhor retenção da fase lipídica durante o preparo (reduzindo fenômenos como o *oiling out* – liberação excessiva de óleo), maior capacidade de proteger e disponibilizar compostos aromáticos ao longo do preparo e do consumo e comportamento mais compatível com diferentes categorias de produtos. Entre as abordagens promissoras, destacam-se sistemas lipídicos estruturados, como oleogéis, bigéis e outras arquiteturas lipídicas, especialmente para aplicações em que a gordura aparente exerce papel importante na percepção de qualidade e similaridade com a carne.

Outra oportunidade relevante está na criação de soluções capazes de equilibrar desempenho sensorial, perfil nutricional e viabilidade econômica, reduzindo parte das limitações atualmente enfrentadas pelas empresas para conciliar esses atributos.

Ao aproximar a funcionalidade da gordura vegetal daquela desempenhada pela gordura animal, esses avanços podem reduzir parte da distância ainda existente entre a experiência proporcionada por produtos vegetais e produtos cárneos convencionais. Por combinar impacto sensorial direto e potencial de diferenciação tecnológica, essa agenda apresenta elevada relevância estratégica para a evolução da categoria.

2.2. Agendas habilitadoras

Além das agendas voltadas ao desenvolvimento de soluções tecnológicas, o Fórum identificou fatores habilitadores essenciais para acelerar sua geração, validação, adoção e direcionamento. Essas agendas fortalecem o ecossistema de inovação e ampliam a capacidade do setor de transformar conhecimento em soluções competitivas e alinhadas às necessidades do mercado.

2.2.1. Capacitação técnica

A evolução da categoria depende não apenas da disponibilidade de tecnologias, mas também da capacidade técnica das equipes de utilizá-las de forma eficiente.

Nesse contexto, a capacitação técnica possui potencial para acelerar a disseminação de conhecimento, reduzir erros de desenvolvimento e ampliar a velocidade de adoção de novas abordagens pelo setor. Além disso, contribui para reduzir a distância entre os avanços científicos e sua aplicação prática, aumentando a capacidade das equipes de incorporar novas tecnologias ao desenvolvimento de produtos.

As entrevistas também indicaram que a redução dos investimentos e a descontinuidade de projetos após o primeiro ciclo de expansão da categoria interromperam processos de aprendizagem e reduziram a presença de profissionais experientes em parte das equipes de pesquisa e desenvolvimento. Nesse cenário, a capacitação não se limita à formação inicial: também exige atualização contínua, retenção do conhecimento e manutenção de profissionais experientes nas equipes.

Áreas como formulação, ciência sensorial, fermentação, sistemas lipídicos e processamento foram identificadas como prioritárias para o fortalecimento das competências técnicas disponíveis no ecossistema.

Por sua capacidade de gerar impactos relativamente rápidos e potencializar a implementação das demais agendas estratégicas, esta representa uma oportunidade prioritária de curto e médio prazo.

2.2.2. Conexão academia-indústria

Uma das oportunidades mais recorrentes identificadas ao longo do Fórum foi o fortalecimento da conexão entre geração de conhecimento e aplicação prática.

A aproximação entre academia e indústria pode contribuir para reduzir o tempo necessário para transformar descobertas científicas em soluções aplicáveis, aumentar a relevância das pesquisas realizadas e direcionar recursos para desafios considerados prioritários pelo setor.

Além disso, uma articulação mais estreita entre esses atores pode acelerar processos de validação, ampliar oportunidades de colaboração e aumentar a eficiência dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Também favorece a construção de agendas compartilhadas, permitindo que desafios industriais orientem novas pesquisas e que avanços científicos sejam incorporados mais rapidamente ao desenvolvimento tecnológico.

Por atuar como facilitadora de diversas outras agendas, esta oportunidade possui caráter transversal e impacto potencial em todo o ecossistema.

2.2.3. Inteligência de mercado e consumidor

Os resultados do Fórum indicam que compreender melhor o consumidor pode ser tão importante quanto desenvolver novas tecnologias.

Avanços nessa área podem ajudar o setor a direcionar investimentos de forma mais eficiente, definir prioridades de inovação e construir propostas de valor mais alinhadas às expectativas reais do mercado.

Além disso, uma compreensão mais profunda das motivações, preferências e ocasiões de consumo pode ajudar a responder a uma das questões mais estratégicas identificadas ao longo da iniciativa: qual experiência sensorial diferentes perfis de consumidores realmente esperam das carnes vegetais análogas e para quais públicos a categoria deve priorizar seus esforços de desenvolvimento. Esses conhecimentos também podem orientar a definição de metas mais realistas para o desenvolvimento de novos produtos, reduzindo esforços voltados a atributos que não geram valor percebido pelo consumidor.

Os resultados do Fórum também sugerem que perseguir a reprodução perfeita da carne animal pode não representar a estratégia mais adequada para todas as categorias de produtos. Em determinados contextos, propostas de valor baseadas em experiências sensoriais próprias ou em produtos híbridos podem reduzir barreiras tecnológicas e econômicas, ampliar a aceitação do consumidor e favorecer a recompra. No caso dos produtos híbridos, esse potencial também depende de uma proposta de valor clara e de uma comunicação transparente ao consumidor. Além disso, uma abordagem regulatória que envolva os agentes responsáveis, como MAPA e Anvisa, também é necessária para dirimir questões de classificação desses produtos. Essa perspectiva reforça a importância de compreender, para cada categoria e público-alvo, quais atributos sensoriais realmente determinam a percepção de valor do produto.

Por seu potencial de orientar decisões em toda a cadeia, apoiando desde a definição das prioridades de pesquisa até o posicionamento de mercado, esta agenda apresenta relevância imediata e impacto de curto, médio e longo prazo.

Integração entre as agendas tecnológicas e habilitadoras

As agendas tecnológicas e habilitadoras cumprem funções distintas, mas complementares. As agendas tecnológicas estão voltadas ao desenvolvimento de ingredientes e sistemas capazes de atuar diretamente sobre os principais gargalos sensoriais da categoria. Já as agendas habilitadoras fortalecem as competências, conexões e bases de conhecimento necessárias para orientar esse desenvolvimento, acelerar a validação das soluções e ampliar sua adoção.

De forma sintética, cada uma dessas agendas responde a um conjunto específico de desafios identificados ao longo do Fórum:

Agendas tecnológicas: atuam diretamente nos gargalos técnicos.

- **Desenvolvimento de ingredientes proteicos com desempenho sensorial aprimorado** → melhorar a qualidade sensorial da matriz proteica, reduzindo a necessidade de estratégias corretivas de formulação.

- **Desenvolvimento de ingredientes moduladores de sabor** → ampliar as possibilidades de construção do sabor por meio de ingredientes capazes de reduzir notas indesejadas e enriquecer a experiência sensorial.
- **Desenvolvimento de sistemas lipídicos** → aproximar a contribuição dos sistemas lipídicos daquela desempenhada pela gordura animal, ampliando sua participação na construção da experiência sensorial.

Agendas habilitadoras: orientam o desenvolvimento, reduzem o tempo de validação e ampliam a adoção da categoria.

- **Capacitação técnica** → fortalecer competências técnicas e preservar conhecimento especializado para acelerar a adoção e o desenvolvimento de novas soluções.
- **Conexão academia-indústria** → aproximar geração de conhecimento e aplicação industrial, acelerando validação, transferência tecnológica e inovação.
- **Inteligência de mercado e consumidor** → orientar prioridades de pesquisa, inovação e desenvolvimento a partir das necessidades do mercado e das expectativas dos consumidores.

O avanço da categoria dependerá, portanto, menos da escolha de uma agenda isolada e mais da capacidade de articular essas diferentes frentes. Integrar desenvolvimento tecnológico, capacitação, colaboração entre academia e indústria e inteligência de mercado é essencial para transformar conhecimento em soluções viáveis, competitivas e alinhadas às expectativas dos consumidores.

O capítulo seguinte apresenta as principais contribuições e interdependências de cada um nesse processo.

3. Implicações para os diferentes atores do ecossistema

As agendas tecnológicas e habilitadoras apresentadas na seção anterior dependem da atuação coordenada de atores com funções complementares. Alguns atuam diretamente na geração, validação e implementação de soluções; outros financiam pesquisas, conectam atores, criam condições institucionais ou orientam a inovação a partir das necessidades do mercado.

Esta seção discute o papel de cada grupo no avanço dessas agendas, destacando como elas se complementam e dependem da interação entre os diferentes atores do ecossistema. Nenhum desses atores, isoladamente, é capaz de responder aos desafios identificados pelo Fórum. O avanço da categoria dependerá da capacidade de transformar competências complementares em esforços coordenados de pesquisa, desenvolvimento, validação e adoção de novas soluções.

3.1. Indústria de ingredientes

A indústria de ingredientes ocupa uma posição estratégica, porque atua diretamente sobre alguns dos fatores mais estruturais do desafio sensorial. Grande parte das discussões do Fórum apontou para a importância da qualidade da matriz proteica, dos sistemas lipídicos e de outros componentes que servem como base para a construção do sabor.

Sua principal contribuição está em ampliar a disponibilidade de ingredientes que conciliam qualidade sensorial, funcionalidade tecnológica e viabilidade econômica. Isso inclui o desenvolvimento de proteínas com melhor desempenho sensorial, ingredientes moduladores de sabor e sistemas lipídicos capazes de ampliar a qualidade

da experiência sensorial das carnes vegetais análogas. Além disso, cabe a esse segmento validar o desempenho tecnológico desses ingredientes em escala industrial, assegurando sua reprodutibilidade, consistência e viabilidade de produção. Avanços nessa etapa da cadeia possuem potencial de gerar impactos positivos para diversos outros atores, reduzindo a necessidade de correções posteriores durante a formulação.

Entretanto, o desenvolvimento e a adoção de ingredientes mais adequados dependem da colaboração com pesquisadores, da validação por empresas de produto final, de sinalizações claras de demanda e de volumes mínimos de fornecimento compatíveis com a escala atual da categoria. Sem esse alinhamento, soluções de bom desempenho podem permanecer tecnicamente disponíveis, mas comercialmente inacessíveis para parte do mercado.

3.2. Empresas de produto final

As empresas de produto final são o principal espaço de validação e implementação industrial das agendas tecnológicas identificadas pelo Fórum. Cabe a elas incorporar ingredientes proteicos otimizados sensorialmente, ingredientes moduladores de sabor e sistemas lipídicos às formulações, avaliar seu desempenho sensorial, tecnológico, operacional e comercial e verificar sua consistência ao longo do processamento, da vida útil e do preparo.

Para cumprir esse papel, as empresas também precisam preservar equipes de pesquisa e desenvolvimento com experiência acumulada e dedicação contínua à categoria. A continuidade dos projetos é importante para consolidar aprendizados e evitar que tecnologias já disponíveis sejam subutilizadas ou aplicadas de forma inadequada.

Essa função de inovação industrial também envolve desenvolver arquiteturas de produto e portfólios compatíveis com a maturidade das tecnologias disponíveis, a proposta de valor de cada categoria e as expectativas do consumidor. Ao compartilhar com fornecedores e pesquisadores os gargalos observados durante a aplicação, essas empresas retroalimentam o ecossistema e contribuem para o aprimoramento das soluções.

A efetividade desse papel depende da interação com fornecedores de ingredientes, instituições de pesquisa e especialistas em comportamento do consumidor.

3.3. Academia e instituições de ciência e tecnologia (ICTs)

A academia e as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) possuem papel central na geração de conhecimento e na formação dos profissionais que irão atuar no desenvolvimento da próxima geração de produtos. Questões relacionadas à matriz proteica, fermentação voltada à melhoria de ingredientes, sistemas lipídicos, processamento e ciência sensorial ainda demandam aprofundamento, e sua principal contribuição é produzir evidências capazes de orientar as agendas tecnológicas prioritárias e responder a desafios concretos da indústria.

Entretanto, o impacto desse conhecimento depende de mecanismos eficientes de transferência tecnológica e de maior alinhamento entre agendas científicas e as necessidades da indústria.

3.4. Agências de fomento

As agências de fomento desempenham papel importante na viabilização de pesquisas e projetos que dificilmente seriam conduzidos apenas com recursos privados. Ao financiar pesquisa, desenvolvimento e validação tecnológica, essas instituições criam condições para o avanço tanto das agendas habilitadoras quanto das agendas tecnológicas. No Brasil, esse ecossistema inclui instituições federais, como CNPq, Finep e Capes,

além das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs). Na área de proteínas alternativas, destacam-se iniciativas apoiadas pela Finep e pela [Fundação Araucária](#), enquanto as demais instituições também possuem potencial para contribuir por meio de diferentes instrumentos de fomento.

Muitos dos desafios identificados exigem investimentos de médio e longo prazo, especialmente em áreas de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico. Esse apoio pode ir além do financiamento direto à pesquisa, abrangendo formação de recursos humanos, infraestrutura científica e tecnológica, escalonamento e validação industrial, por meio de instrumentos como bolsas, financiamento de projetos e chamadas temáticas ou horizontais. Nesse contexto, essas instituições contribuem para reduzir riscos e acelerar iniciativas consideradas estratégicas para o avanço do setor.

Sua atuação tende a gerar maior impacto quando articulada com prioridades claramente definidas por pesquisadores, empresas e organizações do ecossistema, favorecendo o direcionamento de recursos e instrumentos de apoio para desafios prioritários da categoria.

3.5. Governo e formuladores de políticas públicas

O papel do governo está menos relacionado à definição de soluções tecnológicas específicas e mais à criação de condições favoráveis para que essas soluções possam surgir e alcançar escala. Sua atuação contribui para fortalecer as condições estruturantes que viabilizam tanto o desenvolvimento das agendas tecnológicas quanto das agendas habilitadoras.

Instrumentos de apoio à inovação, formação de recursos humanos, financiamento, infraestrutura científica e articulação institucional podem contribuir para fortalecer a capacidade nacional de pesquisa e desenvolvimento em temas relacionados às carnes vegetais análogas e seus ingredientes, reduzindo barreiras para a geração, validação e adoção de novas tecnologias.

As entrevistas também apontaram incertezas percebidas em relação ao enquadramento de categorias emergentes, como produtos híbridos que combinam ingredientes de diferentes origens. Maior clareza sobre denominação de venda, rotulagem e requisitos aplicáveis pode reduzir incertezas para o desenvolvimento e a entrada desses produtos no mercado, preservando a transparência para o consumidor.

Nesse sentido, sua contribuição depende da capacidade de liderar o diálogo com os demais atores envolvidos na construção da agenda de inovação do setor, garantindo um ambiente regulatório que dê segurança para o desenvolvimento das novas tecnologias.

3.6. Hubs de inovação

Os *hubs* de inovação atuam como conectores do ecossistema, aproximando competências distribuídas entre pesquisa, indústria e investimento. Seu papel é facilitar interações, estruturar projetos colaborativos e acelerar processos de validação, reduzindo barreiras que dificultam a transformação de conhecimento em aplicações.

Ao criar ambientes de cooperação e agendas compartilhadas, esses *hubs* podem ajudar as diferentes frentes estratégicas a avançar de forma coordenada.

3.7. Investidores

Os investidores contribuem para transformar conhecimento em aplicação prática ao aportar recursos nas etapas de desenvolvimento, validação, escalonamento e adoção comercial. Esse apoio pode acelerar a transição de soluções promissoras da pesquisa para o mercado.

A atratividade e a redução de risco desses investimentos, porém, dependem de evidências técnicas, validação industrial e articulação entre os diferentes atores do ecossistema.

3.8. GFI Brasil

Os resultados do Fórum reforçam o papel do GFI Brasil como articulador do ecossistema. Sua principal contribuição não está no desenvolvimento direto de tecnologias, mas em conectar atores, produzir inteligência setorial, organizar prioridades e estimular iniciativas pré-competitivas.

Ao integrar perspectivas da academia, da indústria, do governo e de financiadores, o GFI contribui para reduzir assimetrias de informação e transformar desafios dispersos em agendas compartilhadas de inovação.

Principal aprendizado

Os desafios relacionados ao sabor em carnes vegetais análogas não decorrem apenas de limitações técnicas. Eles também refletem lacunas na articulação entre os diferentes atores do ecossistema, uma vez que as competências necessárias para enfrentá-los estão distribuídas entre pesquisa, desenvolvimento tecnológico, validação industrial, financiamento, formação de talentos e inteligência de mercado.

O que isso significa para o setor?

Persistem oportunidades para fortalecer a interação entre pesquisa e aplicação industrial, ampliar a circulação de conhecimento técnico, acelerar processos de validação tecnológica e aprofundar a compreensão do consumidor. Nenhum ator possui, isoladamente, as capacidades necessárias para enfrentar esses desafios, tornando essencial a coordenação entre competências científicas, tecnológicas, industriais e institucionais.

Implicação estratégica

A evolução da categoria dependerá da capacidade de desenvolver soluções tecnológicas, fortalecer as agendas habilitadoras e conectar, de forma mais eficiente, as competências já existentes no ecossistema. Quanto maior a colaboração entre pesquisa, indústria, financiadores, governos e organizações do setor, maior será a capacidade coletiva de transformar conhecimento em soluções escaláveis e acelerar a evolução da categoria.

4. Considerações finais e próximos passos

O que aprendemos?

O Fórum Técnico de Sabor consolidou uma visão mais ampla sobre os desafios sensoriais enfrentados pelas carnes vegetais análogas no Brasil. O sabor não depende de um único ingrediente, tecnologia ou etapa do desenvolvimento, mas da interação entre matriz proteica, mascaramento, aromatização, sistemas lipídicos, processamento, estabilidade, condições de mercado e expectativas do consumidor.

O Fórum também evidenciou que muitos problemas percebidos no produto final são sintomas de limitações que surgem anteriormente na cadeia. Por isso, a evolução da categoria dependerá menos da intensificação de correções nas etapas finais e mais da combinação entre ingredientes com melhor desempenho, processos consistentes, viabilidade industrial e propostas de valor alinhadas às expectativas dos consumidores. A organização dos achados em agendas tecnológicas e habilitadoras oferece uma base para orientar esse avanço.

O que ainda precisa ser respondido?

Permanecem questões importantes sobre como combinar neutralidade sensorial e funcionalidade tecnológica nas matrizes proteicas; quais ingredientes moduladores de sabor e sistemas lipídicos apresentam maior potencial de impacto e viabilidade; como preservar o desempenho sensorial ao longo do processamento, armazenamento e preparo; e quais atributos devem ser priorizados para diferentes públicos, categorias e ocasiões de consumo.

Também será necessário compreender como tornar essas soluções economicamente viáveis, escaláveis e compatíveis com as condições reais de desenvolvimento, produção e distribuição da categoria.

Próximos passos

Para o setor, o próximo passo será transformar as agendas tecnológicas e habilitadoras identificadas neste relatório em iniciativas colaborativas, com prioridades claras, compartilhamento de aprendizados pré-competitivos e validação das soluções em condições industriais.

Para o GFI Brasil, o Fórum reforça o papel de conectar academia, indústria, agências de fomento, governo, investidores e organizações do ecossistema; produzir inteligência setorial; apoiar a formação técnica; estimular iniciativas colaborativas; e aproximar desafios industriais das capacidades científicas disponíveis.

Mais do que encerrar uma discussão, este relatório oferece uma base comum para orientar futuras colaborações, apoiar a definição de prioridades de pesquisa e inovação e acelerar o desenvolvimento da próxima geração de carnes vegetais análogas no Brasil.

Mensagem final

O Fórum Técnico de Sabor evidencia que a próxima geração de carnes vegetais análogas dependerá de uma mudança de abordagem: avançar da correção de limitações sensoriais para a construção de produtos em que sabor, funcionalidade, processamento, viabilidade econômica e expectativas do consumidor sejam considerados de forma integrada desde o início do desenvolvimento.

O Brasil reúne competências científicas, industriais e institucionais para contribuir com esse avanço. Transformar esse potencial em produtos mais competitivos dependerá agora da capacidade de converter conhecimento em soluções aplicáveis e escaláveis.

5. Bastidores: como este documento foi construído

Este relatório é fruto de um processo de escuta qualificada e análise setorial conduzido pelo GFI Brasil em 2026, com o objetivo de compreender de forma integrada os fatores que limitam a evolução sensorial das carnes vegetais análogas e identificar oportunidades para o avanço da categoria. Sua elaboração combinou evidências previamente produzidas pelo GFI Brasil, entrevistas com especialistas e etapas de sistematização e discussão interna, organizadas da seguinte forma:

- **Delimitação do escopo e construção do roteiro de entrevistas:** a iniciativa partiu de evidências anteriores que apontavam o sabor como um dos principais desafios para a aceitação e recompra de carnes vegetais análogas, incluindo os resultados da [Pesquisa de Consumidor](#) e do [Projeto Lâmpada](#). A partir desse diagnóstico inicial, o GFI Brasil delimitou o escopo do Fórum Técnico de Sabor e elaborou um roteiro

semiestruturado para investigar os fatores técnicos, industriais e mercadológicos associados ao desenvolvimento sensorial da categoria.

- **Mapeamento e entrevistas com especialistas:** foram convidadas 15 organizações de diferentes elos da cadeia de valor, buscando reunir perspectivas complementares sobre proteínas, aromas, sistemas lipídicos e desenvolvimento de produtos finais. Ao todo, foram realizadas nove entrevistas individuais, envolvendo 12 especialistas vinculados a dez organizações. Entre as organizações participantes, aproximadamente 60% atuavam no segmento de ingredientes e soluções tecnológicas e 40% no desenvolvimento e comercialização de produtos finais. O formato semiestruturado permitiu abordar um conjunto comum de questões e, ao mesmo tempo, aprofundar temas específicos trazidos pelos participantes.
- **Sistematização e análise das contribuições:** após as entrevistas, as transcrições e os registros das reuniões foram consolidados e analisados de forma agregada. O processo buscou identificar temas recorrentes, convergências, divergências e relações entre causas, sintomas e consequências dos desafios observados. A partir dessa análise, os achados foram organizados em cinco dimensões: matriz proteica; aromatização e mascaramento; sistemas lipídicos; processamento e estabilidade; mercado e consumidor.
- **Discussão e refinamento interno:** a síntese preliminar dos resultados foi apresentada e discutida com uma equipe multidisciplinar do GFI Brasil. Essa etapa contribuiu para refinar a interpretação dos achados, verificar a coerência entre as diferentes dimensões do diagnóstico e estruturar as agendas tecnológicas e habilitadoras apresentadas ao longo do relatório.
- **Integração dos resultados e redação do relatório:** a redação final buscou transformar as contribuições recebidas em uma visão setorial integrada, conectando o diagnóstico dos desafios às oportunidades de inovação e às possíveis contribuições dos diferentes atores do ecossistema. Todos os achados foram apresentados de forma agregada, preservando a confidencialidade dos especialistas e das organizações participantes.

Equipe do GFI Brasil

Alexandre Cabral

Vice-presidente Executivo

Alysson Soares

Head de Políticas Públicas

Amanda Leitolis, Ph.D.

Especialista Sênior de Ciência e Tecnologia

Ana Carolina Rossettini

Gerente de Desenvolvimento

Ana Paula Rossettini

Analista Sênior de Recursos Humanos

Bruno Filgueira

Analista de Engajamento Corporativo Sênior

Camila Nascimento

Analista Sênior de Operações e Financeiro

Camila Lupetti

Especialista Sênior de Inteligência de Mercado

Cristiana Ambiel, MS.

Diretora de Ciência e Tecnologia

Fabio Cardoso

Especialista de Comunicação

Gabriela Garcia, MS.

Analista Sênior de Políticas Públicas

Gabriel Mesquita

Analista de ESG

Graziele Karatay, Ph.D.

Especialista Sênior de Ciência e Tecnologia

Guilherme de Oliveira

Especialista Sênior de Engajamento Corporativo

Gustavo Guadagnini

Presidente do GFI Brasil

Isabela Pereira, Ph.D.

Especialista de Ciência e Tecnologia

Julia Cadete

Analista de Operações Plena

Karine Seibel

Gerente de Operações e Recursos Humanos

Lorena Pinho, Ph.D.

Analista de Ciência e Tecnologia

Luciana Fontinelle, Ph.D.

Especialista Sênior de Ciência e Tecnologia

Lívia Brito, MS.

Analista de Comunicação Sênior

Manuel Netto

Analista de Políticas Públicas

Mariana Bernal, MS.

Analista Sênior de Políticas Públicas

Mariana Demarco, Ph.D.

Analista Sênior de Ciência e Tecnologia

Natalia Figueiredo

Analista de Comunicação

Patrícia Santos

Secretária Executiva

Raquel Casselli

Diretora de Engajamento Corporativo

Sabrina Yamamoto Faria do Carmo

Estagiária de Ciência e Tecnologia

Vinicius Gallon

Gerente de Comunicação



Todo o trabalho desenvolvido pelo GFI é oferecido gratuitamente à sociedade e só conseguimos realizá-lo porque contamos com o suporte de nossa família de doadores. Atuamos de maneira a maximizar as doações de nossa comunidade de apoiadores, buscando sempre a maior eficiência na utilização dos recursos.

-  [GFI.ORG.BR](https://gfi.org.br)
-  [INSTAGRAM](#)
-  [TIKTOK](#)
-  [YOUTUBE](#)
-  [LINKEDIN](#)

Ajude a construir uma cadeia de alimentos mais justa, segura e sustentável.

Doe para o GFI Brasil