

## A quimiofobia implícita na percepção de estudantes de ensino médio acerca da ciência e da tecnologia dos alimentos

### RESUMO

**Aline Fernanda Rodrigues Leuven**

[leuven@iq.ufrgs.br](mailto:leuven@iq.ufrgs.br)  
[0000-0001-5273-7707](https://doi.org/10.1000-0001-5273-7707)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Marcelo Leandro Eichler**

[exlerbr@gmail.com](mailto:exlerbr@gmail.com)  
[0000-0001-5650-9218](https://doi.org/10.1000-0001-5650-9218)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Esta pesquisa trata de um estudo descritivo, de caráter exploratório, que busca conhecer a percepção de alunos de ensino médio acerca da ciência e da tecnologia envolvida na temática dos alimentos. Através de um questionário de escala de concordância, com 44 questões fechadas, abordamos temas atuais ligados à produção, conservação e consumo de alimentos. Os temas abordados foram: alimentos orgânicos, alimentos transgênicos, aditivos alimentares, alimentos irradiados, agrotóxicos e embalagens. Por meio da análise das respostas buscamos inferir sobre as ideias de aversão ou de medo aos produtos químicos que os estudantes possuem quando se trata do tema alimentos. O agrupamento de questões específicas permitiu a construção de uma escala de quimiofobia. A partir da interpretação dessa escala identificamos o perfil dos estudantes que apresentam um maior grau de quimiofobia: trata-se de estudantes de escola pública, do sexo feminino, cuja principal fonte de informação é a internet. Em pesquisas futuras pretendemos ampliar a temática do questionário e diversificar a amostra visando compreender melhor as manifestações de quimiofobia na percepção pública da ciência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Percepção pública da ciência. Ciência e tecnologia de alimentos. Quimiofobia.

## INTRODUÇÃO

Trabalhos sobre a percepção pública a respeito do avanço da ciência e tecnologia têm sido publicados, destacando aspectos positivos e negativos (BRASIL, 2006 e 2010). Alguns destes trabalhos abordam o risco percebido e relacionado ao desenvolvimento da ciência.

Em matéria publicada na revista eletrônica *Com Ciência*, a jornalista Cristina Caldas (2008) escreve sobre enquetes brasileiras que abordam a percepção pública da ciência. Ela destaca que no relatório final da primeira pesquisa, realizada em 1987, foram apontados os armamentos, a energia atômica, a poluição e novas doenças como os riscos relacionados ao avanço científico e tecnológico. A autora compara esse resultado com uma pesquisa realizada após vinte anos. Nessa nova enquete nacional surgiram outros tópicos de controvérsia, apontando questões relativas ao meio ambiente e a produção de alimentos menos saudáveis. Nesse sentido, Caldas (2008) destaca ainda que saber o que a população pensa ajuda não apenas a entender como se dá o processo de formação de opiniões e sua relação com a divulgação das informações, mas também é ferramenta para definir a ação de políticas públicas nas questões de divulgação da ciência.

De forma complementar, Germano e Kulesza (2007) escrevem que esse entendimento não apenas é possível, como necessário, sobretudo para garantir o mínimo controle social da ciência pela população. Principalmente quando se considera que vários encaminhamentos de natureza científica envolvem riscos e custos. Questões como produção de alimentos transgênicos, clonagem humana, eutanásia e utilização de células tronco são exemplos de como um conhecimento mínimo de assuntos pertinentes à ciência e suas aplicações é fundamental para a garantia de uma democracia representativa e de qualidade razoável.

Por sua vez, Dickson-Spillmann, Siegrist e Keller (2011) sugerem que o risco percebido dos produtos químicos presentes em alimentos está diretamente relacionado com a preferência dos consumidores por alimentos naturais. O seu estudo se desenvolveu a partir de uma enquete enviada pelo correio a consumidores suíços e o conteúdo das questões contemplou os riscos percebidos com relação à presença de aditivos alimentares (conservantes, adoçantes, corantes, etc.), à presença de contaminantes (pesticidas, antibióticos, dioxinas, etc.), bem como questões sobre a preferência por alimentos naturais e as atitudes negativas positivas do consumidor com relação aos produtos químicos. Finalizando o trabalho, os pesquisadores enfatizam que os consumidores que apresentaram atitudes negativas à respeito da química associam o termo sintético à tóxico e natural à seguro.

Os resultados dessa pesquisa podem estar relacionados ao medo irracional a produtos químicos, que é chamado de quimiofobia por Entine (2011), autor do livro *Scared to Death- How Chemophobia threatens public health* (Medo da Morte - Como a quimiofobia ameaça a saúde pública). Nesse livro, o autor discute as dificuldades do público em distinguir entre o seguro e o perigoso frente às narrativas conflitantes existentes em torno do assunto. Ele destaca ainda que há uma ilusão de que os produtos químicos podem ser divididos em seguros e inseguros, pois qualquer substância, inclusive alimentos e vitaminas, podem ser perigosos se consumidos em excesso. “A segurança é relativa, depende da frequência, duração e magnitude da exposição”, afirma o autor. Nos

seis capítulos que compõe o livro a explanação destaca a evolução dos órgãos reguladores estadunidenses (FDA - Food and Drugs Administration, e EPA - Environmental Protection Agency, por exemplo), os riscos ambientais e à saúde humana (carcinogênico, não carcinogênico, distúrbios endócrinos), as políticas públicas para controle de substâncias tóxicas e alguns estudos de caso, como, por exemplo, as questões relacionadas ao bisfenol A e à atrazina.

Nesse mesmo viés, Feillet (2011) busca minimizar as preocupações dos consumidores sanando de forma didática dúvidas frequentes acerca de alimentos. Contemplando assuntos como: transgênicos, alergias alimentares, infecções por micro-organismos, aditivos alimentares e alimentos orgânicos.

Neste artigo, buscamos ampliar a discussão do tema por meio de uma pesquisa de percepção pública da ciência e da tecnologia com a participação de estudantes de ensino médio em escolas públicas e privadas.

## **PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Um interesse crescente na percepção que a sociedade tem sobre Ciência e Tecnologia se reflete nos estudos encontrados durante a elaboração deste trabalho. Na tentativa de entender como se dá essa percepção alguns autores buscam a validação de instrumentos capazes de avaliar esse entendimento. Questionários e entrevistas são comuns nesses estudos.

Vogt, Evangelista e Knobel (2003) apresentam um instrumento de pesquisa, bem como uma análise de uma enquete realizada na cidade de Campinas, abordando questões relativas à imagem que o entrevistado faz da Ciência e Tecnologia (C&T). O questionário envolve perguntas sobre o conhecimento que o entrevistado possui acerca de conteúdos gerais da ciência, da relação entre ciência e poder e da efetividade da divulgação científica. Os resultados da pesquisa indicam que a maioria dos entrevistados avalia de forma positiva a ciência e tecnologia e a minoria, em torno de 20%, manifesta rejeição à C&T, com ideias que se dividem em dois principais argumentos, moral/religioso e econômico/político. Os autores chamam a atenção para o fato de que esse resultado não deve ser generalizado, pois a região em que foi realizado é uma cidade diferenciada, por ser um polo de alta tecnologia que abriga duas grandes universidades e grande parte da renda do município é gerada por atividades relacionadas ao conhecimento científico que não reflete uma amostra da população brasileira.

Duas enquetes sobre Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil foram realizadas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (Brasil, 2006 e 2010). Os dados foram coletados em diferentes regiões do país com público alvo de homens e mulheres maiores de 16 anos. As 2016 pessoas responderam a um questionário onde haviam questões fechadas e abertas, o objetivo das questões era averiguar quais as áreas de maior interesse dos entrevistados no âmbito da ciência e tecnologia, a credibilidade das fontes de informação, a percepção dos benefícios e malefícios ligados a tecnologia. Com relação às áreas da ciência e tecnologia de maior interesse, os entrevistados citaram ciências da saúde (30,3%), seguida de informática e computação (22,6%), e 11% citaram agricultura. As áreas das ciências exatas - como física, química e matemática - foram citadas por menos de 4%. A principal razão pela falta de interesse por

assuntos ligados a ciência e tecnologia foi a falta de entendimento citada por 36,7%, o restante dividiu opinião entre as citações: Nunca pensou sobre isso; Não tem tempo; Não gosta; Não liga; Não precisa saber sobre isso. A maioria dos respondentes elegeu os médicos (27%) quanto à questão: credibilidade das fontes de informação. Os jornalistas (19%), religiosos (13%) e cientistas (12 %) também foram citados. Quanto à percepção de benefícios a maior parte percebe mais benefícios do que malefícios, sendo que os benefícios citados foram: saúde, qualidade de vida, evolução do saber, produção maior e melhor de alimentos. Já questões como problemas ao meio ambiente, redução de emprego, surgimento de novas doenças, e produção de alimentos menos saudáveis estão entre o elenco de malefícios citados pelos entrevistados.

Seguindo esse viés, Veraszto e colaboradores (2011) buscaram compreender como a sociedade influencia nas concepções e atitudes dos indivíduos frente ao desenvolvimento tecnológico, tentando classificar quais os atores sociais responsáveis pelo processo desse desenvolvimento. Para isso criaram um questionário como instrumento de pesquisa, aplicando a estudantes de graduação do estado de São Paulo e realizaram uma análise quantitativa dos dados. Na etapa de análise de dados inferiram que os graduandos entendem que a participação do governo é importante no processo decisório de escolhas tecnológicas, que a participação de grandes empresas e multinacionais em projetos de desenvolvimento tecnológico tem a intenção de gerar lucros em seus empreendimentos e que as instituições de ensino são os grandes responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Conforme Haag (2012), um dos maiores estudos realizados sobre percepção pública da ciência foi realizada em sete cidades ibero-americanas: Assunção, Bogotá, Buenos Aires, Lima, Madri, Montevideu e no Brasil, na cidade de São Paulo. Aproximadamente nove mil estudantes responderam ao questionário. Os resultados da pesquisa indicam que menos de 3% dos estudantes de ensino médio pretende seguir uma carreira científica. Metade dos adolescentes entrevistados não acredita que as matérias científicas tenham aumentado seu apreço pela natureza, nem que elas sejam fontes de solução para problemas de sua vida cotidiana.

Nesse estudo houve questões referentes à percepção de riscos e benefícios acerca da ciência e tecnologia. Os estudantes paulistas foram os que percebem maiores benefícios da ciência e da tecnologia.

Segundo a pesquisa, o contexto social revelou aspectos interessantes: os jovens de escolas públicas são menos entusiastas das comodidades oferecidas pela tecnologia. Nesse sentido, Haag (2012) pondera que por ter menos acesso à tecnologia os alunos percebem menos a importância ou a facilidade que ela oferece. O estudo também revela um medo dos jovens em perderem os postos de trabalho pelo avanço tecnológico. Em relação à percepção dos efeitos sobre o meio ambiente, os estudantes indicam que o mesmo está sendo prejudicado pelo avanço das tecnologias. Com relação ao gênero, o pesquisa aponta para um ceticismo por parte das mulheres, com 5 em cada 10 rejeitando a capacidade da tecnologia em pôr fim às mazelas globais. Por fim, a pesquisa indica que a televisão, seguida pela internet, é o meio de informação mais utilizado pelos jovens.

Cunha e Giordan (2012) sugerem que as percepções de Ciência e Tecnologia têm um significado muito bem localizado no tempo e em contexto sociocultural. A Ciência é percebida como algo distante da rotina dos estudantes e não é percebida no seu cotidiano. Já a Tecnologia é percebida, pelos estudantes, como algo muito próximo de suas vidas e, talvez por isso, inquestionável. Ela está presente na fala cotidiana, nas propagandas, nos anúncios, nos noticiários, entre outros. Assim a Tecnologia é tida como parte integrante da rotina das pessoas e a Ciência não.

Uma característica comum dos estudos mencionados é de que não há em nenhuma das pesquisas a pretensão de generalizar os dados, pois todos consideram seus estudos dentro do contexto sócio cultural em que este é realizado. Tendo em vistas estes estudos, consideramos a possibilidade de criar um instrumento capaz de evidenciar e analisar a percepção pública acerca de um assunto cotidiano universal: a alimentação moderna, entendida como produto do avanço da ciência e da tecnologia. Porém esta ideia não é explícita, o avanço tecnológico empregado em todo o processo, desde a produção até o consumo não fica evidente ao sentarmos a mesa e fazer nossa refeição. Por isso buscamos conhecer, ainda que em uma primeira aproximação, as ideias implícitas que os estudantes têm acerca da ciência e da tecnologia dos alimentos.

## **PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS**

Buscando referências à percepção pública acerca da ciência e tecnologia de alimentos encontramos pesquisas específicas para cada assunto relacionado ao tema. Na maioria dos estudos, a percepção de riscos aparece como tema central das enquetes, invadindo muitas vezes o âmbito da segurança alimentar. Quanto ao risco percebido no consumo de alimentos, os entrevistados preocupam-se com a possibilidade de contaminação química ou biológica, doenças relacionadas a hábitos alimentares, bem como o receio do produto não corresponder às expectativas funcionais prometidas.

Segundo Bruhn (2007), a aceitação à tecnologia depende da percepção dos consumidores acerca dos benefícios e dos riscos à saúde, incluindo o impacto da tecnologia no sabor, no valor nutritivo, na segurança envolvida no processo, bem como a magnitude do efeito dessa tecnologia sobre o meio ambiente. A aceitação pública é influenciada pela percepção de credibilidade dos dados, do rigor da política regulatória, das ações imparciais dos órgãos reguladores e da responsabilidade demonstrada pela indústria. Conforme destacam Passador e colaboradores (2006a), a percepção do risco cresce em intensidade e em probabilidade à medida que o consumidor acumule conhecimento ou mesmo experiências insatisfatórias em relação aos produtos.

Siegrist (2008) discute sobre fatores que influenciam na aceitação de consumidores às novas tecnologias na área de alimentos. O autor ressalta que a percepção do benefício e dos riscos são fatores importantes, porém sugere que os sujeitos leigos podem ter dificuldades na avaliação dos riscos e podem não perceber claramente os benefícios. Dessa forma, indica que a confiança depositada nos especialistas é relevante na aceitação de tecnologias inovadoras na área dos alimentos. Em sua revisão, o autor destaca que o preço pode ser considerado um benefício associado aos novos alimentos e isso pode levar os

consumidores a adquirir o produto, mesmo que seja fruto do emprego de novas tecnologias como, por exemplo, transgênicos. A tecnologia de alimentos é menos importante quando o produto é altamente benéfico e satisfaz as necessidades dos consumidores. Por outro lado, uma nova tecnologia de alimentos pode tornar-se um problema quando os consumidores estão convencidos de que esta tecnologia não proporciona nenhum valor adicional para eles ou para a sociedade. Outra conclusão do estudo é de que pessoas preocupadas com o consumo de alimentos transgênicos também temem a irradiação de alimentos.

No viés da percepção de risco, somando a visão pessimista da tecnologia alguns autores destacam haver certa quimiofobia por parte da sociedade. Na publicação *Scared to Death- How Chemophobia Threatens Public Health*, Entine (2011) parte do pressuposto que essa fobia deriva do princípio de precaução, e que a noção de precaução não é um padrão científico, é uma atitude. Que a percepção sobre produtos químicos está sendo distorcida na mídia e nas regulamentações governamentais, que estariam muitas vezes moldadas por um fervor alimentado por equívocos sobre os produtos químicos e que tendem a dividir os mesmos em categorias de seguro e inseguro. Entretanto, não haveria como fazer este tipo de generalização, pois uma substância seria segura ou não, seria benéfica ou não dependendo de vários fatores, por exemplo, a dose. Além disso, indica que as pessoas tem relacionado uma ou outra substância com a existência de doenças como o câncer, porém não levam em consideração o contexto do surgimento da doença que na maioria das vezes é acompanhada de maus hábitos alimentares, uso de álcool ou fumo, etc.

Em outro documento sobre o assunto, sem autores identificados, *Sense about Science* (2006), destaca-se que há por parte da sociedade uma tendência quimiofóbica que altera a percepção, o que acarreta em prejuízo no que diz respeito a escolhas conscientes no consumo. Nesse sentido, ideias manipuladas pela mídia e pelo marketing se difundem e passam a fazer parte do senso comum. Na publicação discutem-se seis equívocos a respeito da realidade dos produtos químicos, são eles: a possibilidade de termos uma vida livre de produtos químicos, que os químicos sintéticos são perigosos, que os produtos artificiais causam câncer, que nossa exposição aos produtos químicos é uma bomba relógio e que somos sujeitos a experimentos não regulados.

Assim, com base na revisão realizada destacamos os temas emergentes no que se refere à ciência e tecnologia de alimentos. São eles: alimentos orgânicos, alimentos transgênicos, aditivos alimentares, embalagens, alimentos irradiados e agrotóxicos. Esses temas fizeram parte integrante de nossa pesquisa acerca da percepção de estudantes sobre a ciência e tecnologia de alimentos.

## **METODOLOGIA**

Esse é um estudo de caráter exploratório, que visa levantar questões para o desenvolvimento de novas pesquisas (FOWLER JR, 2011) acerca da percepção pública das ciências químicas.

Segundo Babbie (1986), grande parte da pesquisa social é conduzida para explorar um tópico, para se ter familiaridade com esse tópico. Esse propósito é típico quando um pesquisador está examinando um novo assunto ou quando o objeto de estudo em si é relativamente novo.

Guerra (2006) discorre que não há sentido em falar de amostragem em um estudo exploratório, pois não há preocupação em representatividade numérica, mas sim representatividade social. Por isso, no presente trabalho não houve preocupação com a escolha da amostra a partir de estratos censitários. Os 228 sujeitos participantes da pesquisa responderam ao questionário em uma abordagem que pode ser chamada de enquete ou de pesquisa de levantamento (FOWLER JR., 2011).

A pesquisa começou com a elaboração de um questionário que visava identificar a percepção de estudantes acerca de ciência e tecnologia dos alimentos (LEUVEN e EICHLER, 2012). Após etapa de elaboração do questionário, visando avaliar a aplicabilidade, estimar o tempo necessário para responder, identificar questões ininteligíveis, foi realizado um estudo piloto em que se verificou a validade e confiabilidade das questões presentes no questionário. Concluída as alterações sugeridas no estudo piloto, aplicamos o questionário ao público alvo da pesquisa, estudantes de ensino médio. A etapa seguinte foi a digitalização dos resultados, para construção de tabelas e gráficos, tratamento estatístico que subsidiaram a análise descritiva do estudo. Nas subseções a seguir pormenorizamos o desenvolvimento de nossa pesquisa.

## **CONSTRUINDO O QUESTIONÁRIO**

Na construção do questionário em estudo, trabalhamos seis eixos temáticos denominados por nós de dimensões. Tais dimensões são também abordadas em enquetes nacionais e internacionais acerca do assunto, são elas: alimentos orgânicos, alimentos transgênicos, aditivos alimentares, embalagens, alimentos irradiados e agrotóxicos. Além dessas seis dimensões elaboramos questões chamadas de adimensionais, que abordariam o aspecto implícito da quimiofobia.

Segundo Juttel e Lima (2008), na construção de um questionário de percepção pública, são fatores importantes para que se reduzam ao máximo possíveis distorções no resultado final da pesquisa: a elaboração e ordenação das perguntas, bem como o tempo médio para a coleta de dados. Outro fator a ser levado em consideração é a escolha do público a ser entrevistado, este deve ser representativo da população que se busca estudar, por que os fatores culturais e cognitivos são apontados como responsáveis por diferenças significativas nas respostas aos questionamentos.

Em nossa pesquisa, foram elaboradas 44 questões, apresentadas sob a forma afirmativa, dispostas sem organização temática. Utilizamos escala de concordância de 5 pontos (na qual o entrevistado responderia se concorda, concorda parcialmente, é indiferente, discorda parcialmente ou discorda) que nos permitiu averiguar o grau de concordância dos entrevistados com as afirmações propostas no estudo. Também solicitamos do entrevistado dados como: idade, sexo, escolaridade e principal fonte de informação.

Com relação aos alimentos orgânicos existem enquetes específicas. Darolt (2003) destaca que no Brasil, a principal motivação para compra de alimentos orgânicos está ligada à preocupação com a saúde. Segundo o autor, em pesquisa realizada nos estados do sul e sudeste brasileiro, mostrou-se que os principais motivos que levam ao consumo de alimentos orgânicos estão: saúde, ausência de agrotóxicos, mais sabor e qualidade do produto. Outro dado da mesma pesquisa

aponta que quem mais consome os alimentos orgânicos são adultos e idosos pertencentes as classes sociais A e B. Por fim, o autor destaca que o desafio de levar o alimento orgânico para as outras camadas da população não está relacionado apenas aos aspectos técnicos (produção em quantidade, qualidade, regularidade e diversidade) e econômicos (preços competitivos aos produtos convencionais), mas também aos aspectos políticos e sociais. Segundo Passador e colaboradores (2006b), os consumidores percebem riscos no consumo de alimentos de uma forma geral e há uma tendência dos consumidores em adquirir os produtos orgânicos devido ao fato destes estarem livres de pesticidas e de aditivos químicos, de modo que não poluem o meio ambiente e não acarretam danos à saúde. Já Vilas Boas, Pimenta e Sette (2008) identificam em seu trabalho preocupações dos consumidores com as características sensoriais e nutritivas dos alimentos orgânicos, com a diminuição de desperdícios e com o evitamento de doenças degenerativas; bem como com a necessidade de se ter maior apetite, não acumular resíduos químicos no organismo e não consumir remédios. Essas referências, entre outras, foram utilizadas em nossa elaboração das questões sobre alimentos orgânicos. São elas: Questões 4, 17, 22, 23, 29, 31, 35, 39 (vide Anexo, ao final do artigo).

Sobre os organismos geneticamente modificados, Furnival e Pinheiro (2008) identificaram a insatisfação do consumidor com a falta de informação sobre a presença de transgênicos nos produtos que consome. Também relatam a preocupação dos consumidores com relação às incertezas desta tecnologia em longo prazo. A seguir estão as seis afirmações sobre transgênicos que constituem nosso questionário: 5, 11, 18, 27, 34, 44.

Por sua vez, Williams, Stirling e Keynes (2004) apresentam uma pesquisa realizada na Austrália, com 1200 pessoas participando de uma enquete por telefone, a respeito de segurança e qualidade alimentar. O resultado dessa pesquisa indica que mais da metade dos entrevistados apontam que os aditivos químicos e os conservantes são perigosos para sua saúde e que muitos alimentos contém altos níveis de pesticidas. As questões por nós elaboradas para esse tema foram: 6, 13, 20, 32, 42.

As questões que remetem à irradiação de alimentos foram elaboradas a partir de referências tais como a de Moura, Canniatti-Brazaca, Spoto e Arthur (2005), que abordam a utilização desta técnica enfatizando seus benefícios. O maior deles está na diminuição das perdas durante a estocagem. A irradiação aumenta o período de conservação do produto, pois esteriliza o alimento. Comparando a técnica com os tratamentos químicos e físicos ressalta que a irradiação é um processo mais atrativo e saudável. Em outra análise, Darolt (2003) alerta que o consumidor brasileiro já consome produtos irradiados sem saber e ainda não existem estudos conclusivos que mostrem correlação entre alimentos irradiados e toxicidade. Nessa revisão, indica-se que a irradiação tem sido bastante aplicada a grãos e em outros alimentos germináveis, por exemplo, como a cebola e a batata. Por sua vez, Behrens (2009) aponta em seu estudo que a percepção de risco em relação ao tema irradiação de alimentos parece estar relacionada ao desconforto e falta de conhecimento sobre a energia nuclear e seu uso. Os participantes da pesquisa sugeriram mais transparência na comunicação sobre os riscos e benefícios de alimentos irradiados para a saúde humana, especialmente no que diz respeito ao consumo continuado. Esse foi o tema das questões 12, 19 e 33.



Quanto às embalagens, as plásticas especialmente, existem discussões acerca de segurança e dos riscos. O risco de migração de substâncias tais como, bisfenol, caprolactamas e dihidroxibenzenos que apresentam potencial toxicidade ao organismo. Conforme Abrantes, Philo, Damant e Castle (1999) e Bomfim, Abrantes e Zamith (2010), alguns experimentos identificaram a presença dessas substâncias em alimentos após o aquecimento em contato com o utensílio plástico ou simples contato com as embalagens dos alimentos. Também no âmbito das embalagens pode-se discutir a questão da rotulagem, que envolve de forma indireta as demais dimensões já abordadas, pois o rótulo deve ser uma fonte confiável para se obter informações a respeito do produto a ser consumido. Na legislação brasileira (BRASIL, 2001) além das informações nutricionais é obrigatória informações a respeito da irradiação e se há presença de alimentos transgênicos na composição do produto. Ainda, segundo Pesquisa realizada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia em 2010, 52% dos respondentes leem as informações contidas nos rótulos dos alimentos. As embalagens foram o assunto das questões 3, 9, 16, 26 e 34.

O tema dos agrotóxicos nos alimentos, como se disse, também foi abordado. Darolt (2003) enfatiza que, atualmente, é inquestionável que o sistema de produção convencional de alimentos deixa resíduos de agrotóxicos em níveis preocupantes para a saúde pública. Em sua revisão destaca a pesquisa realizada pela Anvisa (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária) em parceria com a Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz) mostrou que 22,17% de frutas, verduras e legumes, produzidos em sistema convencional, e vendidos em supermercados em quatro Estados (São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco) apresentavam irregularidades graves, constatou agrotóxicos acima do limite permitido pela legislação e presença de produtos não autorizados pela alta toxicidade. Do total das amostras cerca de 80% continham algum resíduo de agrotóxico. O assunto apareceu nas questões 2, 15, 30 e 37.

Por fim, as questões chamadas adimensionais foram elaboradas utilizando as ideias abordadas no livro de Feillet (2012), *Nossos alimentos são perigosos? 60 Questões para entender nossa alimentação* [no original o livro está em francês], e na publicação *Sense abouts science* (2006). Na primeira obra, o autor através das respostas de 60 questões relacionadas à alimentação tenta elucidar controvérsias como: “Comeremos amanhã?”; “Devemos proibir pesticidas e herbicidas?”; “Os transgênicos são uma esperança ou uma ameaça?”; etc. Já a publicação *Sense about Science* (2006) trata de uma compilação realizada por uma Organização Não Governamental (ONG) que conta com colaboração de mais de 5.000 cientistas, instituições científicas, editoras de pesquisa e tem como objetivo a discussão pública sobre ciência, pensamento científico e pesquisas. As questões adimensionais são as seguintes: 1, 7, 8, 10, 14, 21, 24, 25, 28, 36, 40, 41 e 43.

## **CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA DA PESQUISA DE LEVANTAMENTO**

A amostra se constitui de estudantes das três séries do ensino médio de duas escolas, situadas na região metropolitana de Porto Alegre, uma pública e outra privada, com o intuito de comparar as respostas tendo em vista a diferença curricular, bem como o perfil socioeconômico dos estudantes das diferentes instituições. A escolha das escolas se deu mediante a existência de professores dispostos a colaborar com o estudo. Ambos os professores lecionam a disciplina

de química e atuaram como facilitadores no processo, aplicando o questionário. Os professores aplicaram o questionário durante a aula e disponibilizaram 15 minutos para que os estudantes respondessem. O número de questionários respondidos foi 228, sendo 121 na escola pública e 107 na escola privada.

## TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram tabelados utilizando Microsoft Excel, utilizando para tal equivalentes numéricos para os dados da amostra bem como para as respostas das questões. A codificação utilizada foi a seguinte:

Sexo: Masculino (1); Feminino (2)

Principal fonte de informação: Não respondeu (0); Internet (1); Jornal impresso (2); TV (3)

Questões: Discordo (1); Discordo parcialmente (2); Indiferente (3); Concordo parcialmente (4); Concordo (5)

As respostas às questões foram pontuadas conforme o valor associado a cada uma das alternativas. Posteriormente foram feitas as médias para cada questão. Dessa forma, quanto mais próximo do valor 1 maior seria a discordância com a questão proposta; já quanto mais próximo de 5 maior seria a concordância com a afirmação presente na questão.

## RESULTADOS

Construímos uma tabela, que mostra a frequência e a percentagem em relação a dados psicométricos da amostra. Nesta visualiza-se que a distribuição de gênero indica que o número de meninas supera o número de meninos em 5% na escola pública, já na escola privada tem-se aproximadamente 5% a mais de meninos. A faixa etária média dos respondentes tem sua maioria distribuída em menores de 18 anos.

Tabela 1 - Descrição da amostra.

Características	Total = 228		Masculino 110		Feminino 118	
	n	%	n	%	n	%
<i>Idade (anos)</i>						
Maior ou igual 18	43	18,8	19	17,2	24	20,3
Menor 18	185	81,2	91	82,7	94	79,7
<i>Educação</i>						
Pública	121	53,1	56	50,9	65	55,1
Privada	107	46,9	54	49,1	53	44,9
<i>Fonte de informação</i>						
Internet	129	56,6	61	55,5	68	57,6
TV	49	21,5	24	21,8	25	21,2
Jornal impresso	18	7,9	10	9,1	8	6,8
Não informado	32	14,0	15	13,6	17	14,4

Fonte: Autores

A principal fonte de informação utilizada pelos estudantes é a internet, seguido da televisão e jornal impresso. Diferindo do dado levantado na Enquete

Nacional realizada em 2010 em que a televisão é o principal meio de informação que os entrevistados têm a respeito de ciência, seguida de jornais revistas e em quarto lugar os entrevistados citam o uso da internet, lembrando que dado da Enquete nacional se refere a população adulta, maiores de 16 anos.

## DISCUSSÕES: ANÁLISE DA QUIMIOFOBIA

Para analisar a presença de um caráter quimiofóbico foram selecionadas as questões que enfatizam de alguma forma as desvantagens existentes nos processos envolvendo produtos químicos, formando um conjunto de 14 questões, conforme Tabela 2. Ademais, na maioria das demais questões do questionário não foi possível evidenciar tendências nas afirmações, uma vez que seus valores médios foram baixos, sem que a partir deles se pudesse encontrar alguma tendência em relação à concordância ou discordância em relação à afirmação presente no questionário.

Tabela 2 – Média das respostas em questões consideradas para análise de quimiofobia.

Afirmação	Média
3 - As embalagens plásticas podem contaminar os alimentos	3,27
6 - Aditivos e conservantes são perigosos a nossa saúde	4,15
7 - A química dos alimentos traz riscos a nossa saúde	3,92
9 - Os alimentos embalados em filme plástico podem ocasionar câncer	2,69
*11 - O consumo de milho e soja transgênico é seguro	3,27
13 - Alimentos coloridos artificialmente podem causar hiperatividade em crianças	3,39
14 - A ciência e tecnologia dos alimentos trazem muitos riscos	3,04
20 - Alergias alimentares são mais comumente causadas por alimentos contendo aditivos do que por alimentos naturais	3,81
27 - O plantio de espécies transgênicas deveriam ser proibidos pois não há um consenso da comunidade científica quanto aos riscos que estes representam para a saúde	3,16
32 - Produtos químicos sintéticos incluídos nos alimentos estão causando muitas doenças, como câncer	3,71
36 - Os produtos químicos produzidos pelo ser humano são perigosos	3,61
*37 - Os pesticidas e antibióticos servem para aprimorar o processo de produção de alimentos	2,79
38 - As embalagens plásticas podem causar puberdade precoce e infertilidade	2,54
43 - O mundo livre de produtos químicos seria mais seguro e saudável	3,82

Observação: \*Questões cujo sentido foi invertido na análise.

Fonte: Autores

Com o auxílio da tabela podemos depreender que, em geral, os estudantes tendem a concordar com as afirmações que indicam que: os aditivos são perigosos a saúde (Questão 6), que a química dos alimentos traz risco a nossa saúde (Questão 7), que as alergias estão associadas à presença de aditivos químicos (Questão 20), que os produtos químicos sintéticos causam doenças (Questão 32), que os produtos sintéticos são perigosos (Questão 36) e que o mundo sem produtos químicos seria mais saudável (Questão 43). Também se pode notar que a percepção de risco dos estudantes está relacionada,

principalmente, com a saúde, onde eles tendem a relacionar o uso de aditivos a doenças. Nas questões onde foram abordadas questões das dimensões ‘embalagens’ ou ‘transgênicos’, a tendência foi a indiferença.

Dentre as questões negativas se destaca a afirmação “O mundo livre de produtos químicos seria mais seguro e saudável” como sendo a mais quimiofóbica das questões apresentadas. Essa afirmação deixa pouca margem para ponderação, carrega em sua essência uma aversão aos produtos químicos de uma forma generalizada, pois não leva em consideração nenhum tipo de valor positivo atribuído aos mesmos. Nesse sentido, verificou-se que há uma tendência dos estudantes em concordar com essa afirmação.

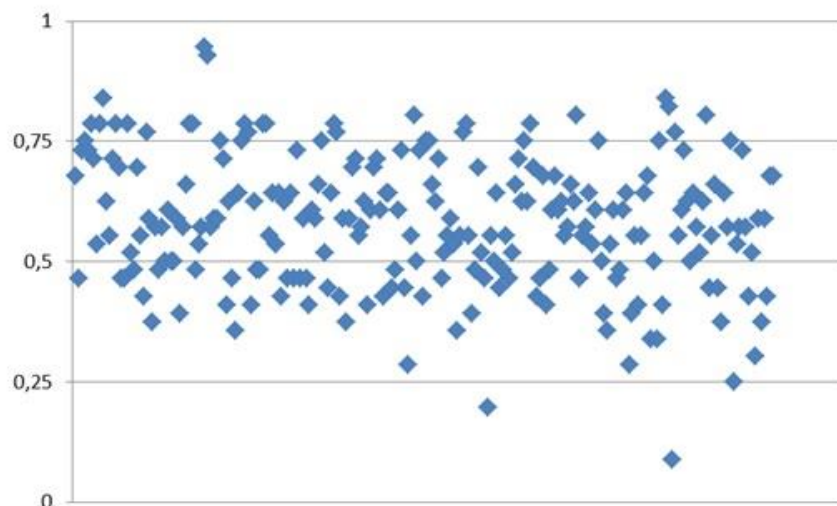
Analisando as questões sugerimos a criação de um índice de quimiofobia. O índice de quimiofobia IQ<sub>fob</sub>, que será calculado da seguinte forma:

$$IQ_{fob} = (\sum \text{respostas} - 14) / 56 \quad (1)$$

Onde, 14 é o número de mínimo, ou seja, se todas as respostas fossem 1. E 56 é o resultado da subtração do número máximo, se todas as respostas fossem 5, menos o número mínimo.

Após o cálculo do IQ<sub>fob</sub> para a amostra dos 228 estudantes, dividimos essa amostra em quatro intervalos [0-0,25], [0,25-0,50], [0,50- 0,75] e [0,75-1], os quartis. No gráfico da Figura 1 é possível visualizar a distribuição de IQ<sub>fob</sub>, nos diferentes quartis, onde nos interessa compreender melhor as características do quartil superior, aquele que apresenta maior índice de quimiofobia.

Figura 1- Gráfico de distribuição do índice de quimiofobia IQ<sub>fob</sub>.

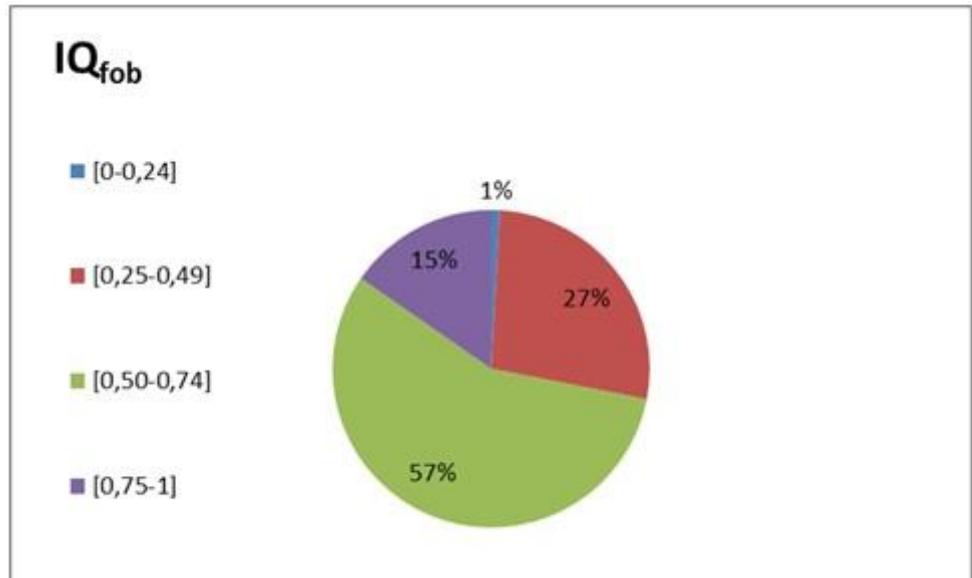


Fonte: Autores

É possível visualizar na Figura 2 que 15% dos entrevistados tem IQ<sub>fob</sub> ≥ 0,75, ou seja, 35 respondentes tendem a concordar com as afirmações consideradas quimiofóbicas. O quartil que possui o caráter quimiofóbico maior se constitui de 26 meninas e 9 meninos, 23 são estudantes da escola pública e 12 da privada. A

idade média dos estudantes é 18,7 anos e a principal fonte de informação é a internet.

Figura 2 - Gráfico de frequência nos intervalos do índice de quimiofobia  $IQ_{fob}$ .



Fonte: Autores

Porém, de forma ampla, o que é possível depreender da Figura 2 é que entre os sujeitos de nossa amostra, há a presença majoritária de uma quimiofobia de média para forte, pois 57% dos estudantes estão no terceiro quartil. Além disso, outros 27% dos estudantes, aqueles encontrados no segundo quartil do  $IQ_{fob}$ , possuiriam uma fraca quimiofobia. Foram encontrados poucos sujeitos com a ausência de algum teor de quimiofobia, que estaria relacionada ao primeiro quartil do  $IQ_{fob}$ .

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a revisão realizada constatamos que, na maioria dos estudos publicados sobre percepção pública da ciência, o intuito do pesquisador foi saber como a população adulta vê a ciência. A maioria destes estudos aborda os riscos percebidos de forma a resumir a percepção em segura e insegura. Nesse sentido, os estudos revelam que a aceitação de novos produtos, de novas tecnologias está diretamente relacionada com a percepção que os consumidores têm dos benefícios oferecidos.

No presente estudo, buscamos identificar quais são as ideias que os estudantes de ensino médio têm acerca da ciência e tecnologia de alimentos. Esse público ainda em formação apresenta respostas otimistas, e em assuntos específicos deixa clara a falta de segurança em emitir opinião a respeito, como por exemplo, sobre os alimentos transgênicos.

Criamos um índice de quimiofobia na tentativa de traçar o perfil do estudante que tem atitude pessimista em relação à ciência, que mais concordou com as questões que ressaltavam o lado negativo do desenvolvimento

tecnológico. Em nossa amostra os estudantes da escola pública e do sexo feminino mostraram-se um grau de concordância maior com os aspectos negativos do desenvolvimento tecnológico em relação aos alimentos.

O fenômeno da quimiofobia ainda é pouco estudado em nosso país, pretendemos com essa pesquisa exploratória, também, apresentar o tema para o debate da comunidade científica e dos educadores em ciências. Por um lado, sugerimos que mais pesquisas sejam realizadas sobre o assunto, seja ampliando os contextos das pesquisas de levantamento com o presente questionário, seja desenvolvendo novos questionários que incluam outras temáticas, que abordem, por exemplo, os produtos de higiene e beleza ou mesmo as ciências e tecnologias associadas às saúdes humana e animal.

Dessa forma, em pesquisas futuras pretendemos ampliar a temática do questionário e diversificar a amostra visando compreender melhor as manifestações de quimiofobia na percepção pública da ciência.

Além disso, sob o ponto de vista do ensino na escola básica, o conhecimento dessa quimiofobia difusa e implícita dos estudantes pode ser útil para a reorientação de práticas pedagógicas. Inicialmente, pode-se indicar a possibilidade de engajar os próprios estudantes em ações de pesquisa de levantamento no entorno escolar ou de suas comunidades mais amplas. Levar os estudantes a discutir os seus medos (ou fobias) e o dos outros acerca da química e da tecnologia dos alimentos pode ser um primeiro passo para as ações decorrentes de esclarecimento ou de elaboração conceitual. As dúvidas e os receios dos estudantes e de sua comunidade podem constituir um importante tema para o debate escolar em uma abordagem sociocientífica, em que seria possível tratar de informações, por exemplo, sobre propriedades moleculares e toxicologia. Nesse sentido, entendemos que em um currículo interdisciplinar os assuntos abordados oferecem um profícuo tema para professores de diversas disciplinas, tais como química, biologia, sociologia, entre outros.

# IMPLICIT CHEMOPHOBIA ABOUT FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL STUDENTS

## ABSTRACT

This is a descriptive, exploratory study that aims to evince the students' perceptions about science and food technology. Through a questionnaire with 44 closed questions, we discuss current issues related to production, storage and consumption of food. Topics covered included organic foods, genetically modified foods, food additives, irradiated foods, pesticides and packaging. The Likert scale questionnaire was submitted to students in public and private elementary and middle schools. By means of simple correlation analysis we try to infer the aversion or fear of the chemicals that the students have about the subject of food. The grouping of specific issues allowed the construction of a scale of chemophobia. Based on the interpretation of this scale, we identified the profile of students with a higher degree of chemophobia: they are public school students, female, whose main source of information is the internet. In future research we intend to broaden the questionnaire theme and diversify the sample in order to better understand the manifestations of chemophobia in the public perception of science.

**KEYWORDS:** Public perception of science. Food science and technology. Chemophobia.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, S. M. P.; PHILO, M. K.; DAMANT, A. P.; CASTLE, L., Determination of Dihydroxybenzenes in Plastic Food Packaging Materials and in Food Simulating Liquids Using Capillary Electrophoresis. **Journal of High Resolution Chromatography**, v. 22, n. 1, p. 39–42, 1999.
- BABBIE, E. R., **Observing ourselves: essays in social research**. Belmont (CA, EUA): Wadsworth, 1986.
- BOMFIM, M. V. J.; ABRANTES, S. M. P.; ZAMITH, H. P. S., Validação de método analítico para determinar a migração de  $\epsilon$ -caprolactamas das embalagens para alimentos gordurosos. **Química Nova**, v. 33, n. 5, p. 1114-1118, 2010.
- BEHRENS, J. H., Brazilian consumer views on food irradiation. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 10, p. 383–389, 2009.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 91, Regulamento Técnico: Embalagens**, 11 de maio de 2001. Disponível em: <http://goo.gl/j7rpDm> Acesso em: 05 jun. 2018.
- BRASIL, Ministério de Ciência e Tecnologia, **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia**. Departamento de Popularização e Difusão da C&T. Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. 2006. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0227/227677.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0227/227677.pdf) Acesso em: 05 jun. 2018.
- BRASIL, Ministério de Ciência e Tecnologia, **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia**. Departamento de Popularização e Difusão da C&T. Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. 2010. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0227/227678.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0227/227678.pdf) Acesso em: 05 jun. 2018.
- BRUHN C. M., Enhancing consumer acceptance of new processing technologies, **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 8, n. 4, p. 555–558, 2007.
- CALDAS, C. O., publico percebe a ciência e tecnologia como fontes de risco? Com Ciência, **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, n. 104, 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=41&id=499> Acesso em: 05 jun. 2018.
- CUNHA, M. B., GIORDAN, M., As percepções na teoria sociocultural de Vigotski: uma análise na escola, **Alexandria, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 113-125, 2012.



DAROLT, M. R., Comparação da qualidade do alimento orgânico com o convencional In: P.C. STRIGHETA e J.N. MUNIZ, **Alimentos Orgânicos: Produção, Tecnologia e Certificação** (pp. 289-312). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003.

DICKSON-SPILLMANN, M.; SIEGRIST, M.; KELLER, C., Attitudes toward chemicals are associated with preference for natural food. **Food Quality and Preference**, v. 22, p. 149–156, 2011.

ENTINE, J., **Scared to Death: How Chemophobia Threatens Public Health**. Nova Iorque: The American Council on Science and Health, 2011.

FEILLET, P., **Nous aliments sont-ils dangereux? 60 clés pour comprendre notre alimentation**, Versalhes (França): Éditions Quae, 2012.

FOWLER JR., L. J. **Pesquisa de levantamento**. Porto Alegre: Penso, 2011.

FURNIVAL, A. C.; PINHEIRO, S. M., A percepção pública da informação sobre os potenciais riscos dos transgênicos na cadeia alimentar. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 15, n 2, p. 277-291, 2008.

GERMANO, M.; KULESZA, W.A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007.

GUERRA, I. C., **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso**. São João do Estoril: Editora Príncípia, 2006.

HAAG C., O que você não quer ser quando crescer, **Pesquisa FAPESP**, n. 192, p. 82-85, 2012.

JUTTEL, L.; LIMA, A. Bastidores das pesquisas em percepção pública. **Com Ciência, Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, n. 100, 2008. Disponível em: <http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=37&id=453> Acesso em: 05 jun. 2018

LEUVEN, A.F.R.; EICHLER, M. L. Elaboração de questionário sobre a percepção pública acerca da química dos alimentos. In: **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química/ X Encontro de Educação Química da Bahia** (Volume EC.; p. 1-8.), Salvador: GERE, 2012.

MOURA N. C.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; SPOTO, M. H. F.; ARTHUR, V., Avaliação sensorial de feijão preto submetido à radiação de cobalto-60, **Food Science and Technology**, v. 25, n. 2, p. 370-374, 2005.

PASSADOR, J. L.; LIMA FILHO, D. O.; SPANHOL, C. P.; RODRIGUES, F. S.; SABES, J. S., A percepção do consumidor de alimentos "fora de casa": um estudo multicaso na cidade de Campo Grande/MS, In: **XIII Simpósio de Engenharia da Produção (SIMPEP)** - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro, 2006a. Disponível em: [http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/81.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/81.pdf) Acesso em: 05 jun. 2018.

PASSADOR, J. L.; LIMA FILHO, D. O.; SPANHOL, C. P.; RODRIGUES, F. S.; SABES, J. S., A percepção dos riscos de consumo na decisão de compra por alimentos orgânicos, In: **XIII Simpósio de Engenharia da Produção (SIMPEP)** - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro, 2006b. Disponível em: [http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/574.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/574.pdf) Acesso em: 05 jun. 2018

SENSE ABOUT SCIENCE, **Making sense of chemical stories**, A briefing for the lifestyle sector on misconceptions about chemicals. Londres: Sense About Science, 2006. Disponível em: <http://goo.gl/s1GkL7> Acesso em: 05 jun. 2018

SIEGRIST, M. Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products, **Trends in Food Science & Technology**, v. 19, p. 603- 608, 2008.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; BARROS FILHO, J.; MIRANDA, N. A.; GARCÍA, F. G.; AMARAL, S. F.; SIMON, F. O.; CAMARGO, E. P. Influência da sociedade no desenvolvimento tecnológico: um estudo das concepções de graduandos brasileiros do Estado de São Paulo, **Revista CTS**, n. 17, v. 6, p. 179-211, 2011

VILAS BOAS, L. H. B.; PIMENTA, M. L.; SETTE, R. S., Percepção no consumo de alimentos orgânicos em supermercados: a influência de valores individuais como determinante de compra. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 10, n. 2, p. 264-278, 2008.

VOGT, C.; EVANGELISTA, R.; KNOBEL, M., Percepção Pública da Ciência: um esboço de análise e interpretação dos dados do questionário aplicado na cidade de Campinas, Brasil., **JCOM**, v. 2, n. 3, p. 1-18, 2003.

WILLIAMS, P. G.; STIRLING, E.; KEYNES, N., Food fears: a national survey on the attitudes of Australian adults about the safety and quality of food. **Asian Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 13, n. 1, p. 32-39, 2004.

## ANEXO

### *Questionário de percepções sobre ciência e tecnologia dos alimentos.*

Sobre as afirmações seguintes, escolha a alternativa (discordo; discordo parcialmente; indiferente; concordo parcialmente; concordo) que melhor se enquadra em sua opinião.

- 1) Alimentar-se no século XXI tornou-se um grande desafio.
- 2) O uso de pesticidas tem como benefício a produção de alimentos mais baratos.
- 3) As embalagens plásticas podem contaminar os alimentos.
- 4) Os alimentos orgânicos são mais seguros do que os convencionais.
- 5) Os alimentos transgênicos são necessários para alimentar o planeta.
- 6) Aditivos e conservantes são perigosos a nossa saúde.
- 7) A química dos alimentos traz riscos a nossa saúde.
- 8) É possível ter uma vida livre de produtos químicos.
- 9) Os alimentos embalados em filmes plásticos podem ocasionar câncer.
- 10) Existem substâncias naturais que são tóxicas ao homem.
- 11) O consumo de milho e soja transgênicos é seguro.
- 12) A irradiação dos alimentos é uma boa prática, utilizada para estender a vida útil e reduzir as perdas das safras durante a armazenagem dos produtos.
- 13) Alimentos coloridos artificialmente podem causar hiperatividade em crianças.
- 14) A ciência e tecnologia dos alimentos trazem muitos riscos.
- 15) As frutas e hortaliças produzidos em sistemas convencionais apresentam contaminação por agrotóxicos.
- 16) Os rótulos são um fonte segura de informação sobre os alimentos.
- 17) Incidentes como a crise da vaca louca e a gripe aviária são importantes razões para consumirmos alimentos orgânicos.
- 18) A produção de organismos geneticamente modificados é mais segura em relação ao meio ambiente.
- 19) A irradiação é uma técnica eficiente na conservação dos alimentos pois reduz as perdas naturais causadas por processos fisiológicos, que não causam qualquer prejuízo ao alimento, tornando-os também mais seguros ao consumido.
- 20) Alergias alimentares são mais comumente causadas por alimentos contendo aditivos do que por alimentos naturais.
- 21) Os alimentos podem substituir os medicamentos.
- 22) Os alimentos orgânicos são mais caros.
- 23) O consumo de alimentos orgânicos está associado a um estilo de vida mais saudável.
- 24) A produção de biocombustíveis não afeta a produção de alimentos.
- 25) O prazer à mesa vai desaparecer.
- 26) É difícil entender o que dizem os rótulos dos alimentos.
- 27) O plantio de espécies transgênicas deveriam ser proibidos pois não há um consenso da comunidade científica quanto aos riscos que estes representam para a saúde.
- 28) Haverá um dia que nos alimentaremos de pílulas.
- 29) A produção de alimentos orgânicos tem por objetivo a preservação do meio ambiente.
- 30) Muitos alimentos contém alto nível de resíduos de pesticidas.
- 31) Os alimentos orgânicos tem mais sabor.

- 32) Produtos químicos sintéticos incluídos nos alimentos estão causando muitas doenças, como câncer.
- 33) A irradiação dos alimentos pode substituir os aditivos químicos que liberam resíduos indesejáveis nos alimentos.
- 34) A polêmica em torno dos transgênicos divulgada na mídia reflete uma incerteza quanto a saúde humana e o meio ambiente.
- 35) Em relação à qualidade nutricional os alimentos orgânicos não diferem do convencional.
- 36) Os produtos químicos produzidos pelo ser humano são perigosos.
- 37) Os pesticidas e antibióticos servem para aprimorar o processo de produção de alimentos.
- 38) As embalagens plásticas podem causar puberdade precoce e infertilidade.
- 39) Os alimentos orgânicos podem estar contaminados biologicamente.
- 40) Nossa alimentação contribui para o efeito estufa.
- 41) Os produtos naturais são melhores para nossa saúde.
- 42) Os aditivos alimentares serão banidos.
- 43) O mundo livre de produtos químicos seria mais seguro e saudável.
- 44) A produção de milho e soja transgênicos é permitida no Brasil.

**Recebido:** 05 jun. 2018.

**Aprovado:** 05 out. 2019.

**DOI:** 10.3895/rbect.v13n1.8383

**Como citar:** LEUVEN, A. F. R; EICHLER, M. L. A quimiofobia implícita na percepção de estudantes de ensino médio acerca da ciência e da tecnologia dos alimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.13, n. 1, p. 170-189, jan./abr. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:** Aline Fernanda Rodrigues Leuven - leuven@iq.ufrgs.br

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

