

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
PPG EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Aline Fernanda Rodrigues Leuven

**Um estudo sobre a percepção de estudantes de escola básica acerca da ciência e da
tecnologia dos alimentos.**

Porto Alegre

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
PPG EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Aline Fernanda Rodrigues Leuven

Um estudo sobre a percepção de estudantes de escola básica acerca da ciência e da tecnologia dos alimentos.

Dissertação realizada sob a orientação da Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler e apresentada ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Porto Alegre

2013

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que sempre apostaram em meu desenvolvimento, pessoal, intelectual e profissional. Se hoje submeto esse trabalho para obter o título de mestre é em grande parte pelo apoio dos dois. Meus eternos incentivadores Celso e Silvia.

Ao meu marido Adelino, pelas palavras de carinho e incentivo.

À Área de Educação Química, que além de ser um espaço de pesquisa me rendeu amigos para a vida. Amigos que não me deixaram desistir...

Ao Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler, que me auxiliou em muito, na etapa de conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

Capítulo I- Introdução	8
<i>1.1 Ciência e tecnologia</i>	10
<i>1.2 Percepção pública da ciência e tecnologia</i>	14
<i>1.3 Percepção pública da ciência e tecnologia dos alimentos</i>	17
<i>1.4 Temas emergentes acerca da ciência e tecnologia dos alimentos</i>	20
1.4.1 Alimentos Orgânicos	20
1.4.2 Alimentos transgênicos	20
1.4.3 Aditivos alimentares	21
1.4.4 Embalagens de alimentos	21
1.4.5 Alimentos irradiados	22
1.4.6 Agrotóxicos	22
<i>1.5 Escola, Ciência e Tecnologia</i>	23
Capítulo II- Metodologia	26
<i>2.1 Construindo o questionário</i>	27
2.1.1 Questões relativas à Alimentos orgânicos	28
2.1.2 Questões sobre Transgênicos	29
2.1.3 Questões sobre Aditivos	29
2.1.4 Questões sobre Irradiação de alimentos	30
2.1.5 Questões sobre Embalagens	31
2.1.6 Questões sobre Agrotóxicos	31
2.1.7 Questões Adimensionais	32
<i>2.2 Estudo piloto</i>	33
<i>2.3 Característica da amostra principal</i>	34
<i>2.4 Tratamento dos dados</i>	34
Capítulo III- Resultados e discussões	36

<i>3.1 Acerca do estudo piloto</i>	36
<i>3.2 Acerca do estudo principal</i>	40
<i>3.3 Análise da quimiofobia</i>	57
Capítulo IV – Conclusões	61
Referências Bibliográficas	63
Apêndice	69

RESUMO

Esta pesquisa se trata de um estudo descritivo, de caráter exploratório, que busca conhecer a percepção de alunos de escola básica acerca da ciência e da tecnologia empregada e envolvida na temática dos alimentos. Através de um questionário elaborado 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. O questionário de escala Likert, de cinco pontos, foi respondido por estudantes de ensino fundamental e médio, de escola pública e privada. Através da análise das respostas conseguimos inferir as ideias que estudantes tem a respeito dos assuntos abordados no questionário. A partir da análise de questões específicas, propomos a criação de uma escala de quimiofobia, entendida como o receio ou a aversão à química relacionada aos alimentos. A partir dos dados obtidos para essa escala, buscamos identificar o perfil dos estudantes que apresentam um maior grau de quimiofobia, que foi identificado entre estudantes de escola pública, do sexo feminino, cuja principal fonte de informação é a internet.

ABSTRAT

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. Through the analysis of the responses we could infer the that students' ideas have about the issues addressed in the questionnaire. We propose the creation of a chemophobia index, from the analysis of specific issues, and from the data obtained for this scale identified the student profile that shows a greater degree of chemophobia.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Trabalhos sobre a percepção pública a respeito do avanço da ciência e tecnologia têm sido publicados, destacando aspectos positivos e negativos. 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.

Nesse sentido, 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, pelo menos, representativa e de qualidade razoável.

Dickson-Spillmann, Siegrist e Keller (2011) discutem em seu artigo que o risco percebido dos produtos químicos presentes em alimentos está diretamente relacionado com a preferência dos consumidores por alimentos naturais. Esse 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 ou 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.

Nesse sentido, o medo irracional a produtos químicos é chamado de quimiofobia por Entine (2011), que é 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 (2012) 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.

1.1 Ciência e Tecnologia

No âmbito da tecnologia, o homem é considerado o sujeito que concebe, cria ou aperfeiçoa tecnologias e essas interações influenciam na concepção que o indivíduo tem da mesma. Essa ideia é desenvolvida por Veraszto, Silva, Miranda e Simon (2008) que busca primeiramente uma definição para o termo tecnologia e uma diferenciação do mesmo em relação à ciência.

Os autores ressaltam que não há uma definição exata e precisa da tecnologia e fica difícil de ser estabelecida tendo em vista que, ao longo da história, o conceito foi interpretado de diferentes maneiras dentro dos mais distintos contextos sociais. Os autores citam em sua revisão inúmeras concepções de tecnologia tais como: Intelectualista; Utilitarista; Sinônimo de ciência; Instrumentalista; Neutra; Autônoma; Determinista; Universal; Pessimista; Otimista e um novo conceito chamado Sociosistema.

A *Concepção Intelectualista* compreende a tecnologia como um conhecimento prático derivado exclusivamente do conhecimento teórico científico, onde teorias cada vez mais amplas substituem as anteriores. Todas as teorias antecedem as tecnologias, de forma que não existe tecnologia sem teoria, mas o inverso pode acontecer: é concebível

a existência de teorias sem tecnologias. Portanto, é um modelo hierárquico onde a tecnologia aparece como uma mera subordinada das ciências.

Na *Concepção Utilitarista* a tecnologia é considerada como sinônimo de técnica. Porém, a técnica pode ser considerada como o conjunto de conhecimentos eficazes que o homem desenvolveu para melhorar sua maneira prática de viver. Assim, a procura por esclarecimentos uniu a parte prática com a lógica, dando início histórico ao surgimento da tecnologia. Mesmo tendo origens semelhantes, ambas, técnica e tecnologia representam conceitos distintos, porém são entendidas como sinônimos pelo senso comum.

A concepção da tecnologia como *Sinônimo de Ciência* compreende a tecnologia como Ciência Natural e Matemática, com as mesmas lógicas e mesmas formas de produção e concepção.

Por sua vez, a *Concepção Instrumentalista da Tecnologia* é o ponto de vista mais arraigado em nosso cotidiano e predominante no senso comum. Entende a tecnologia como sendo simples ferramentas ou artefatos construídos para uma diversidade de tarefas. Esse ponto de vista gera grandes confusões por acreditar que a produção tecnológica consiste apenas nos equipamentos gerados a partir da mesma. Há ainda uma certa “aura” de poder pelo uso das inovações tecnológicas, não apenas entre países, mas também entre pessoas.

A *Concepção de Neutralidade* afirma que a tecnologia não é boa nem má. Seu uso é que pode ser inadequado. Se considerada como independente de qualquer sistema político ou social, a tecnologia pode ser transferida de um país a outro sem dificuldade alguma. Essa visão reducionista da tecnologia impede sua análise crítica e ignora as intenções e interesses sociais, econômicos e políticos daqueles que a idealizam, financiam e controlam.

Já a *Concepção do Determinismo Tecnológico* considera a tecnologia como sendo autônoma, seguindo, de forma natural, sua própria inércia e lógica de evolução, desprovida do controle dos seres humanos. A imagem da tecnologia autônoma e fora do controle humano, desenvolvendo-se segundo lógica própria, aparece associada a uma concepção determinista das relações entre tecnologia e sociedade, o progresso tecnológico segue um caminho fixo e, mesmo que fatores políticos, econômicos ou sociais possam exercer alguma influência, não se pode alterar o poderoso domínio que a tecnologia impõe.

A *Concepção de Universalidade da Tecnologia* entende a tecnologia como sendo algo universal; um mesmo produto, serviço ou artefato poderia surgir em qualquer local e, conseqüentemente, ser útil em qualquer contexto. Assim, podemos dizer que essa concepção aponta que os resultados obtidos do desenvolvimento tecnológico são válidos independentemente do contexto cultural, político, social ou econômico do local onde foi gerado. Isso dá a ideia de que a mesma tecnologia não tem seu uso modificado se inserida em outro contexto.

Há ainda a *visão pessimista ou otimista da Tecnologia*. Na visão pessimista, os autores apontam que mesmo a ciência e a tecnologia tendo encontrado formas de aumentar a eficiência dos recursos ao mesmo tempo conseguiram métodos mais eficazes de extração destes recursos, acarretando assim, o aumento incondicional da deterioração ambiental, além do crescimento discrepante das desigualdades sociais, graças ao acúmulo de riquezas e poder. Enquanto que na visão otimista da tecnologia, a ideia é de que a ciência consiste na dominação da natureza através da aplicação de conhecimentos a respeito da mesma para garantir o bem estar e o progresso social.

Por fim, existe a *Concepção de Sociosistema*, que seria um novo conceito de tecnologia. Um novo conceito que permite relacionar a demanda social e a produção

tecnológica com a política e a economia. O desenvolvimento de uma tecnologia constitui um processo aberto cujo curso é determinado pela interação dos diferentes grupos sociais relevantes. A renovação conceitual CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e as novas perspectivas incorporadas no conjunto dos estudos sociais da tecnologia refletem mudanças na definição do próprio conceito de tecnologia.

Ainda, na tentativa de diferenciar tecnologia e ciência o autor evidencia características destacando que a tecnologia utiliza métodos sistemáticos de investigação assim como a ciência, porém, não se limita a tomar emprestadas as ideias para dar resposta a determinadas necessidades humanas, mas vai além disso, combinando teoria com produção e eficácia. Já os conceitos das ciências são utilizados na tecnologia, porém, depois que já se tenha reduzido o nível de abstração de conceitos individuais. Enfim ressalta que a tecnologia envolve muito mais elementos sócio-culturais do que se possa imaginar, pois a tecnologia é concebida em função de novas demandas e exigências sociais e acaba modificando todo um conjunto de costumes e valores e, por fim, agrega-se à cultura. A tecnologia não é uma mercadoria que se compra e se vende, é um saber que se adquire pela educação teórica e prática, e, principalmente, pela pesquisa tecnológica.

Mortimer e Santos (2002) destacam que uma visão crítica da ciência, expressa tanto por filósofos quanto por sociólogos, tem buscado desfazer o mito do cientificismo que ideologicamente ajudou a consolidar a submissão da ciência aos interesses de mercado, à busca do lucro. Os autores mencionam pensadores, de uma chamada corrente construtivista em sociologia, que procuram demonstrar, como os fatos da ciência, apesar de sua aparência objetiva e neutra, são, na verdade, construídos socialmente. Nessa linha de pensamento, defende-se a tese de que a ciência não é justificada somente por critérios racionais e cognitivos, pois esses critérios são também

construídos socialmente pelos diferentes atores que participam da investigação científica.

1.2 - 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 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 a imagem que o entrevistado faz da *Ciência e Tecnologia* (positiva, negativa). 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 Ciência e Tecnologia, 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 realizada a pesquisa é uma cidade diferenciada por ser um pólo 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. Mais de duas mil 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 agricultura (11%). 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 a questão sobre 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, Verastzo 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-o a estudantes de graduação do estado de São Paulo. Após coleta das respostas, os pesquisadores realizaram uma análise quantitativa dos

dados. Nesta etapa, eles 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 as grandes responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Segundo Haag (2012), um dos maiores estudos realizados sobre percepção pública da ciência. Os dados foram coletados em sete cidades iberoamericanas: Assunção, Bogotá, Buenos Aires, Lima, Madrid, Montevideo e 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 avaliar a percepção pública acerca de um assunto cotidiano universal: a alimentação moderna, que nada mais é do que o 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 à mesa e fazermos nossa refeição.

1.3 - Percepção pública da ciência e tecnologia dos alimentos

Buscando referências à percepção pública a cerca da ciência e tecnologia de alimentos, encontramos pesquisas específicas para cada assunto relacionado ao tema, e estas se tornaram nossas referências na elaboração do instrumento de pesquisa.

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 ao produtos.

Siegrist (2008) discute sobre fatores que influenciam na aceitação de consumidores às novas tecnologias na área de alimentos. Ressalta que a percepção do benefício e dos riscos são fatores importantes, assim os leigos podem ter dificuldades na avaliação dos riscos e podem não perceber claramente os benefícios. Dessa forma 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, somado a visão pessimista da tecnologia, alguns autores destacam haver certa quimiofobia por parte da sociedade, que vem a ser o resultado de publicações mau intencionadas, mau interpretadas, prematuras e equivocadas veiculadas pela imprensa.

Na publicação já citada *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 químicos está sendo distorcida. A mídia e as regulamentações governamentais são muitas vezes moldadas por um fervor, alimentado por equívocos sobre os químicos e tendem dividir os mesmos em categorias de seguro e inseguro. Quando, no entanto, não há como fazer este tipo de generalização pois, uma substância é segura ou não, é benéfica ou não, dependendo de vários fatores, por exemplo, a dose. Ilustra, 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 e por acaso há presença de determinada substância que não é obrigatoriamente a causa da doença.

No documento *Sense about Science* (2006) destaca-se que há por parte da sociedade uma tendência quimiofóbica que altera a percepção, acarretando em prejuízo no que diz respeito a escolhas conscientes no consumo. 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.

1.4 Temas emergentes acerca da ciência e tecnologia dos alimentos

Com base na revisão realizada destacamos os temas emergentes no que se refere a ciência e tecnologia de alimentos. São eles: alimentos orgânicos, alimentos transgênicos, aditivos alimentares, embalagens, alimentos irradiados e agrotóxicos.

1.4.1 Alimentos orgânicos

Um alimento é considerado orgânico quando, no sistema de produção que o originou, não se utilizam agrotóxicos e fertilizantes químicos, envolvendo, assim, a substituição de insumos sintéticos por insumos naturais e biodegradáveis. Há que se observar o período de transição entre um sistema convencional e um orgânico, pois se o solo ou os animais apresentarem quaisquer resquícios de produtos tóxicos ou sintéticos, o alimento não será certificado como orgânico (BRASIL, 1999).

1.4.2 Alimentos transgênicos ou organismos geneticamente modificados (OMG)

Organismo cujo material genético tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética. (BRASIL, 2005)

1.4.3 Aditivos alimentares

É qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento. Ao agregar-se poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento. Esta definição não inclui os contaminantes ou substâncias nutritivas que sejam incorporadas ao alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais. (BRASIL, 1997).

1.4.4 Embalagens de alimentos

Materiais que entram em contato direto com alimentos e são destinados a contê-los, desde a sua fabricação até a sua entrega ao consumidor, com a finalidade de protegê-los de agente externos, de alterações e de contaminações, assim como de adulterações. As embalagens e equipamentos que estejam em contato direto com alimentos devem ser fabricados em conformidade com as boas práticas de fabricação para que, nas condições normais ou previsíveis de emprego, não produzam migração para os alimentos de componentes indesejáveis, tóxicos ou contaminantes em quantidades tais que superem os limites máximos estabelecidos de migração total ou específica, tais que: possam representar um risco para a saúde humana; ocasionem uma modificação inaceitável na composição dos alimentos ou nas características sensoriais dos mesmos. Os componentes utilizados nos materiais destinados a entrar em contato com alimentos serão regidos pelo seguinte princípio: Deve estar incluído nas listas positivas, que são relações taxativas de substâncias que provaram ser fisiologicamente

inócuas em ensaios com animais e cujo uso está autorizado para a fabricação de materiais em contato com alimentos (BRASIL, 2001).

1.4.5 Alimentos irradiados

A irradiação, segundo Farkas (1998), é um método de pasteurização a frio utilizado para controlar doenças de origem alimentar, causadas por microrganismos patogênicos, parasitas, especialmente em alimentos que são consumidos crus ou parcialmente processados, além de apresentar característica única de poder ser aplicada em alimentos congelados. No Brasil, a Resolução RDC nº 21, de 26/01/2001, aprovou o "Regulamento Técnico para a Irradiação de Alimentos" que permite a irradiação de qualquer alimento, com a condição de que a dose máxima absorvida seja inferior àquela que comprometa as propriedades funcionais e/ou os atributos sensoriais do alimento e que a dose mínima absorvida seja suficiente para alcançar o objetivo pretendido.

1.4.6 Agrotóxicos

Segundo a legislação vigente, agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, utilizados nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas, nativas ou plantadas, de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais.

O agrotóxico visa alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Também são considerados agrotóxicos as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento. (BRASIL, 1989)

1.5 *Escola, ciência e tecnologia*

A tecnologia é um tema recorrente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), que propõem uma estrutura curricular com a definição de três áreas do conhecimento: *As ciências humanas e suas tecnologias; as ciências da natureza, a matemática e suas tecnologias; e as linguagens, códigos e suas tecnologias.* Ricardo, Custódio e Rezende (2007) destacam que a tecnologia aparece nas três áreas e se justifica, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN, 2006 e PCN+), pela tentativa de aproximar a escola do mundo moderno e da compreensão dos processos produtivos, associados ao que se vem chamando de alfabetização científica e tecnológica. O autores também concluem que nas competências sugeridas tais objetivos ficam claros, onde se expressa a intenção de que se compreenda a ciência e a tecnologia como partes integrantes da cultura humana contemporânea, reconhecendo e avaliando o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico e utilizando esses conhecimentos no exercício da cidadania.

Os autores propõe um debate com os professores de escola básica com perguntas como as seguintes: *“O que vem a ser afinal a tecnologia? Quais as suas relações com a ciência e que status assume diante desta? Seria a tecnologia uma possível referência aos saberes escolares ou um exemplo prático da aplicação das ciências básicas? Qual a interpretação dos professores acerca da tecnologia?”*. Nesse sentido, apontam a necessidade de que, no currículo escolar, sejam discutidos aspectos relacionados à filosofia, história e sociologia das ciências.

Segundo Layton (1994), os trabalhos curriculares em CTS surgiram como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, no entanto, ao dos países

industrializados, como parte da Europa, Estados Unidos, Canadá e Austrália, onde havia necessidades prementes quanto à educação científica e tecnológica.

Já sobre trabalhos de CTS no Brasil, Mortimer e Santos (2002) citam a realização, em 1990, da “Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em Ciência e Tecnologia”, cuja temática central foi a educação científica dos cidadãos. Os autores consideram que a atual reforma curricular do ensino médio incorpora, em seus objetivos e fundamentos, elementos dos currículos com ênfase em CTS, destacando entre os objetivos, o desenvolvimento de valores. Esses valores estão vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade. Tais valores são, assim, relacionados às necessidades humanas, o que significa um questionamento à ordem capitalista, na qual os valores econômicos se impõem aos demais.

Os autores sugerem que será por meio da discussão desses valores que contribuiremos na formação de cidadãos críticos comprometidos com a sociedade. Nesse sentido, ponderam que "pessoas (...) lidam diariamente com dezenas de produtos químicos e têm que decidir qual devem consumir e como fazê-lo". Por isso enfatizam que a decisão poderia ser tomada levando-se em conta não só a eficiência dos produtos para os fins que se desejam, mas também sobre os seus efeitos sobre a saúde, os seus efeitos ambientais, o seu valor econômico, as questões éticas relacionadas a sua produção e comercialização. Por exemplo, poderia ser considerado pelo cidadão, na hora de consumir determinado produto, se na sua produção é usada mão-de-obra infantil ou se os trabalhadores são explorados de maneira desumana. Se, em alguma etapa do ciclo do produto, da produção ao descarte, o mesmo agride o meio-ambiente. Se ele é objeto de contrabando ou de outra contravenção, etc. Certamente o cidadão não tem

acesso a todas essas informações, mas refletir sobre tais questões significa mudar a postura em relação ao consumo de mercadorias, pois, em geral, a decisão entre consumir um ou outro produto é tomada em função de sua aparência e de suas qualidades, quase nunca são considerados os aspectos sociais, ambientais e éticos envolvidos em sua produção.

Por fim, Mortimer e Santos (2002), consideram que tais procedimentos poderiam, por exemplo, resultar na diminuição, a longo prazo, do consumo de embalagens descartáveis e de produtos que agridem ao meio ambiente.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

Esse é um estudo de caráter exploratório, que se justifica pelas características do mesmo.

Segundo Babbie (1986), grande parte da pesquisa social é conduzida para explorar um tópico, para se ter familiaridade com esse tópico. Este 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 o tamanho da amostra, deixando melhores critérios de amostragem para pesquisas futuras.

A pesquisa em si começa com a elaboração de um questionário com a intenção de identificar a percepção dos jovens estudantes a cerca de ciência e tecnologia ligadas a temática da alimentação. Após etapa de elaboração, visando avaliar a aplicabilidade, estimar o tempo necessário para responder, identificar questões ininteligíveis, foi realizado estudo piloto.

Após a avaliação do estudo piloto aplicamos o questionário ao público alvo da pesquisa, estudantes de escolas básicas, públicas e privadas.

A etapa seguinte foi a digitalização dos resultados, para construção de tabelas e gráficos, tratamento estatístico que subsidiaram a análise descritiva do estudo.

2.1 Construindo o Questionário

Na construção do questionário em estudo, trabalhamos seis eixos temáticos denominados por nós de dimensões. Também abordadas em enquetes nacionais e internacionais, as dimensões são: alimentos orgânicos, alimentos transgênicos, aditivos alimentares, embalagens, alimentos irradiados e agrotóxicos. Além das seis dimensões elaboramos questões chamadas de adimensionais que abordam o aspecto implícito da quimiofobia.

Segundo Juttel e Lima (2008), na construção de um questionário de percepção pública, são fatores importantes para que se reduza ao máximo possível distorções no resultado final da pesquisa: a elaboração e ordenação das perguntas, bem como o tempo médio para que os entrevistados possam responder o questionário. 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 aleatoriamente. Utilizamos a escala Likert de 5 pontos (na qual o entrevistado responde 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. Solicitamos do entrevistado dados como: idade, sexo, escolaridade e principal fonte de informação, estes dados adicionais foram utilizados na análise das respostas agrupando os respondentes, tentando identificar algum tipo de prevalência de uma ou outra resposta em determinado grupo.

A escolha por questões fechadas, ou seja, as afirmações apresentam alternativas de respostas fixas e preestabelecidas, se deu pelas vantagens que oferecem: as respostas

são fáceis de codificar; o entrevistado não precisa escrever, apenas marca a alternativa que melhor representa sua ideia; facilitam o preenchimento total do questionário pois um instrumento com muitas perguntas abertas é cansativo de responder.

2.1.1 Questões relativas à alimentos orgânicos

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 a possibilidade de evitar o aparecimento 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 na elaboração das questões sobre alimentos orgânicos. São elas:

Afirmação	Enunciado
4	Os alimentos orgânicos são mais seguros do que os convencionais.
17	Incidentes como a crise da vaca louca e a gripe aviária são importantes razões para consumirmos alimentos orgânicos.
22	Os alimentos orgânicos são mais caros.
23	O consumo de alimentos orgânicos está associado a um estilo de vida mais saudável.
29	A produção de alimentos orgânicos tem por objetivo a preservação do meio ambiente.
31	Os alimentos orgânicos tem mais sabor.
35	Em relação à qualidade nutricional os alimentos orgânicos não diferem do convencional.
39	Os alimentos orgânicos podem estar contaminados biologicamente

2.1.2 Questões sobre transgênicos

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:

Afirmação	Enunciado
5	Os alimentos transgênicos são necessários para alimentar o planeta.
11	O consumo de milho e soja transgênicos é seguro.
18	A produção de organismos geneticamente modificados é mais segura em relação ao meio ambiente.
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.
34	A polêmica em torno dos transgênicos divulgada na mídia reflete uma incerteza quanto à saúde humana e o meio ambiente.
44	A produção de milho e soja transgênicos é permitida no Brasil.

2.1.3 Questões sobre aditivos alimentares

Por sua vez, Williams, Stirling e Keynes (2004) apresentam uma pesquisa realizada em 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 escolhidas para esse tema foram:

Afirmação	Enunciado
6	Aditivos e conservantes são perigosos a nossa saúde.
13	Alimentos coloridos artificialmente podem causar hiperatividade em crianças.
20	Alergias alimentares são mais comumente causadas por alimentos contendo aditivos do que por alimentos naturais.
32	Produtos químicos sintéticos incluídos nos alimentos estão causando muitas doenças, como câncer.
42	Os aditivos alimentares serão banidos

2.1.4 Questões sobre irradiação de alimentos

As questões que remetem a irradiação de alimentos foram elaboradas a partir de referências como a de Moura e colaboradores (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 aplicado a grãos e em outros alimentos germináveis, como a cebola e a batata, por exemplo.

Behrens (2009) aponta em seu estudo que a percepção de risco em relação ao tema irradiação de alimentos parece estar relacionado 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.

Afirmação	Enunciado
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
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, tomando-os também mais seguros ao consumidor
33	A irradiação dos alimentos pode substituir os aditivos químicos que liberam resíduos indesejáveis nos alimentos

2.1.5 Questões sobre embalagens

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 e colaboradores (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 além das informações nutricionais é obrigatória informações a respeito da irradiação e se há presença de alimentos transgênicos na composição do produto.

Segundo Pesquisa realizada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia em 2010, 52% dos respondentes leem as informações contidas nos rótulos dos alimentos.

Afirmação	Enunciado
3	As embalagens plásticas podem contaminar os alimentos.
9	Os alimentos embalados em filmes plásticos podem ocasionar câncer.
16	Os rótulos são um fonte segura de informação sobre os alimentos.
26	É difícil entender o que dizem os rótulos dos alimentos.
34	As embalagens plásticas podem causar puberdade precoce e infertilidade.

2.1.6 Questões sobre agrotóxicos

Darolt (2003) enfatiza que é inquestionável que, o sistema de produção convencional de alimentos, deixa resíduo de agrotóxico 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) que mostrou que 22,17% de frutas, verduras e legumes, produzidos em sistema convencional, vendidos em supermercados de quatro Estados (São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco) apresentavam irregularidades graves. O estudo constatou índices de agrotóxicos acima do limite permitido pela legislação e presença de produtos não autorizados pela sua alta toxicidade. Do total das amostras cerca de 81,2% continham algum resíduo de agrotóxico.

Afirmação	Enunciado
2	O uso de pesticidas tem como benefício a produção de alimentos mais baratos.
15	As frutas e ortaliças produzidos em sistemas convencionais apresentam contaminação por agrotóxicos.
30	Muitos alimentos contém alto nível de resíduos de pesticidas.
37	Os pesticidas e antibióticos servem para aprimorar o processo de produção de alimentos.

2.1.7 Questões Adimensionais

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*, e na publicação *Sense abouts cience* (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?.

A publicação *Sense about Science* (2006) trata-se de uma compilação realizada por uma ONG que conta com a 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.

Afirmação	Enunciado
1	Alimentar-se no século XXI tornou-se um grande desafio.
7	A química dos alimentos traz riscos a nossa saúde.
8	É possível ter uma vida livre de produtos químicos.
10	Existem substâncias naturais que são tóxicas ao homem.
14	A ciência e tecnologia dos alimentos trazem muitos riscos.
21	Os alimentos podem substituir os medicamentos.
24	A produção de biocombustíveis não afeta a produção de alimentos.
25	O prazer à mesa vai desaparecer.
28	Haverá um dia que nos alimentaremos de pílulas.
36	Os produtos químicos produzidos pelo ser humano são perigosos.
40	Nossa alimentação contribui para o efeito estufa.
41	Os produtos naturais são melhores para nossa saúde.
43	O mundo livre de produtos químicos seria mais seguro e saudável.

2.2 - Estudo piloto.

A amostra foi constituída de dois grupos. Por ser conveniente nesta fase inicial da pesquisa optamos por estudantes e trabalhadores, pois estes seriam de fácil acesso através de facilitadores como professor na escola e trabalhador da empresa. O grupo de estudantes cursa o 3º ano do ensino médio de uma escola estadual de Canoas, região metropolitana de Porto Alegre -RS. Participaram da pesquisa 33 estudantes do período noturno, sendo 17 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com idade entre 16 e 34 anos, apresentando como idade média 19 anos. Os estudantes tiveram 15 minutos para responder o questionário que foi aplicado pela professora de química. O questionário foi aplicado pela professora de forma a se aproximar de uma entrevista, onde ela lia as afirmações, apresentava as opções e em seguida passava à próxima questão, essa forma de aplicação garantiu que todos tivessem o mesmo tempo para preencher o questionário. Os entrevistados afirmaram ser a televisão sua principal fonte de informação, citaram também internet e jornal impresso.

O grupo formado por trabalhadores de diferentes setores de uma empresa situada na cidade de Gravataí, região metropolitana de Porto Alegre. Foram distribuídos 10 questionários aos entrevistados, 5 homens e 5 mulheres, que levaram em média 15 minutos para realizar o preenchimento. Esse grupo apresentou média de idade 43 anos, sendo que as idades variaram de 29 a 64 anos. A escolaridade dos participantes é

diversa sendo que 50% possui ensino médio completo, 30% graduação e 20% pós graduação. A principal fonte de informação desse grupo é televisão seguida da internet.

Para a descrição e análise dos dados do estudo piloto, as questões foram agrupadas segundo as dimensões trabalhadas e exibidas com um mini-gráfico associado, conforme pode ser visto na primeira seção do capítulo de resultados e discussões.

2.3 – Características da amostra principal.

A mostra 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 aplicados foi 228, sendo 121 na escola pública e 107 na escola privada.

2.4 - Tratamento dos dados

Os dados foram tabelados utilizando Microsoft Excel 2010, 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)

A escala numérica das questões, se justifica no estudo em uma etapa posterior à análise, na construção da escala de quimiofobia. A construção desta escala é discutida ao final do capítulo 3.

CAPÍTULO III

RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 – Acerca do estudo piloto

Para a descrição e análise dos dados do estudo piloto, as questões foram agrupadas segundo as dimensões trabalhadas e exibidas com um minigráfico associado. Ferramenta disponibilizada no Microsoft Excel 2010, o minigráfico é um pequeno gráfico em uma célula de planilha que fornece uma representação visual de dados.

O Quadro 1, reúne as questões pertinentes à agrotóxicos. Como é possível visualizar, há uma convergência de opiniões entre os grupos. Tanto nas questões (32 e 15), que afirmam que os alimentos possuem alto nível de pesticidas, quanto nas questões (2 e 39) que refere que o uso de pesticidas serve para aumentar a produção de alimentos.

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 02- O uso de pesticidas tem como benefício a produção de alimentos mais baratos.
		Questão 08- É possível ter uma vida livre de produtos químicos.
		Questão 15 - As frutas e hortaliças produzidos em sistemas convencionais apresentam contaminação por agrotóxicos.
		Questão 32- Muitos alimentos contém alto nível de resíduos de pesticidas.
		Questão 39- Os pesticidas e antibióticos servem para aprimorar o processo de produção de alimentos.

Quadro 1 - Respostas sobre agrotóxicos.

As questões referentes às embalagens e rotulagem são apresentadas no Quadro 2. De acordo com o perfil visualizado nos minigráficos há um consenso a respeito da rotulagem questões 16 e 28. Porém nas questões 03, 09 e 40 identificamos, além da falta de consenso entre os grupos uma falta de consenso dentro dos grupos.

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 03- As embalagens plásticas podem contaminar os alimentos.
		Questão 09- Os alimentos embalados em filmes plásticos podem ocasionar câncer.
		Questão 16- Os rótulos são um fonte segura de informação sobre os alimentos.
		Questão 28- É difícil entender o que dizem os rótulos dos alimentos.
		Questão 40- As embalagens plásticas podem causar puberdade precoce e infertilidade.

Quadro 2 - Respostas sobre embalagens

Podemos visualizar no Quadro 3, as questões sobre a irradiação de alimentos. Observamos que para o grupo dos estudantes a indiferença é mais evidente. Enquanto que para os trabalhadores não há uma convergência de opiniões. Há ambiguidade nas respostas, pois concordam que a irradiação é uma boa prática pra reduzir perdas (questão 12) e discordam que a irradiação é um processo seguro (questão 19).

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 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
		Questão 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 consumidor
		Questão 35 - A irradiação dos alimentos pode substituir os aditivos químicos que liberam resíduos indesejáveis nos alimentos

Quadro 3 - Respostas sobre irradiação de alimentos.

Com relação aos alimentos orgânicos, visualizamos no Quadro 4 que há um consenso entre os dois grupos. E a percepção a respeito dos alimentos orgânicos é que eles são mais saudáveis (25), mais saborosos (33), mais seguros (04,17,31) apesar de serem considerados mais caros (22) e potencialmente apresentar contaminação biológica(41).

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 04- Os alimentos orgânicos são mais seguros do que os convencionais.
		Questão 17- Incidentes como a crise da vaca louca e a gripe aviária são importantes razões para consumirmos alimentos orgânicos.
		Questão 22- Os alimentos orgânicos são mais caros.
		Questão 25- O consumo de alimentos orgânicos está associado a um estilo de vida mais saudável.
		Questão 31 - A produção de alimentos orgânicos tem por objetivo a preservação do meio ambiente.
		Questão 33 - Os alimentos orgânicos tem mais sabor.
		Questão 37 - Em relação à qualidade nutricional os alimentos orgânicos não diferem do convencional.
		Questão 41 - Os alimentos orgânicos podem estar contaminados biologicamente.

Quadro 4 - Respostas sobre alimentos orgânicos.

No Quadro 5, as questões referentes aos alimentos transgênicos apresentam uma divergência de opiniões entre os grupos. Apesar dos dois grupos concordarem que o consumo de soja transgênica é seguro (11), os dois grupos discordam da ideia de que a produção destes é mais segura em relação ao meio ambiente (18). A falta de consenso a respeito dos organismos geneticamente modificados fica ainda mais evidente analisando a questão 29, pois a maioria dos estudantes concordam que o plantio de transgênicos

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 05- Os alimentos transgênicos são necessários para alimentar o planeta.
		Questão 11- O consumo de milho e soja transgênicos é seguro.
		Questão 18- A produção de organismos geneticamente modificados é mais segura em relação ao meio ambiente.
		Questão 23- A produção de milho e soja transgênicos é permitida no Brasil.
		Questão 29- 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.
		Questão 36- A polêmica em torno dos transgênicos divulgada na mídia reflete uma incerteza quanto a saúde humana e o meio ambiente.

deveria ser proibido, enquanto o grupo de trabalhadores tem a opinião dividida a respeito.

Quadro 5 - Respostas sobre alimentos transgênicos.

A percepção a cerca do uso de aditivos nos alimentos visualizada no Quadro 6, é de que estas substâncias não são seguras, evidenciado na concordância nas questões 06,

20, 24 e 34. Não há consenso entre os trabalhadores sobre a questão de que os aditivos podem causar hiperatividade em crianças.

A possibilidade de os aditivos serem banidos é aceita pelos estudantes, enquanto que, os trabalhadores discordam da afirmação.

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 06 - Aditivos e conservantes são perigosos a nossa saúde.
		Questão 13 - Alimentos coloridos artificialmente podem causar hiperatividade em crianças.
		Questão 20 - Alergias alimentares são mais comumente causadas por alimentos contendo aditivos do que por alimentos naturais.
		Questão 24 - Adoçantes artificiais podem causar câncer e esclerose múltipla.
		Questão 34 - Produtos químicos sintéticos incluídos nos alimentos estão causando muitas doenças, como câncer.
		Questão 44 - Os aditivos alimentares serão banidos.

Quadro 6 - Respostas sobre aditivos alimentares

Finalmente as questões chamadas adimensionais são observadas no Quadro 7. Observa-se uma concordância com as afirmações de que a química traz riscos a saúde (07), os produtos químicos são perigosos (38), produtos naturais são melhores para a saúde (43) a alimentação atualmente é um desafio (01), existem substâncias naturais que são tóxicas (10). As demais questões mostram uma divergência de opiniões inclusive dentro dos grupos como, por exemplo, a questão 27 que afirma que o prazer à mesa vai desaparecer ou então que os alimentos substituíram os medicamentos (21).

Escola	Empresa	
C CP I DP D	C CP I DP D	
		Questão 01- Alimentar-se no século XXI tornou-se um grande desafio.
		Questão 07 - A química dos alimentos traz riscos a nossa saúde.
		Questão 10 - Existem substâncias naturais que são tóxicas ao homem.
		Questão 14 - A ciência e tecnologia dos alimentos trazem muitos riscos.
		Questão 21 - Os alimentos podem substituir os medicamentos.
		Questão 26 - A produção biocombustíveis não afeta a produção de alimentos.
		Questão 27 -O prazer à mesa vai desaparecer.
		Questão 30 -Haverá um dia que nos alimentaremos de pílulas.
		Questão 38 - Os produtos químicos produzidos pelo ser humano são perigosos.
		Questão 42 -Nossa alimentação contribui para o efeito estufa.
		Questão 43 - Os produtos naturais são melhores para nossa saúde.

Quadro 7 - Respostas sobre características adimensionais.

Mesmo a amostra piloto sendo pequena, já se pode inferir, de acordo com a análise descritiva realizada, que a percepção dos entrevistados a respeito da química alimentar nas diferentes dimensões, é de que há uma tendência quimiofóbica, ilustrada pela concordância nas questões 7,38,6,20,24,34. Na dimensão agrotóxicos, os entrevistados manifestam perceber o aspecto positivo no uso dos pesticidas relacionado à produção de alimentos, porém enfatizam o contraponto que é a contaminação dos alimentos por parte dessas substâncias. Com relação à embalagem, as opiniões convergem na ideia de que são importantes as informações contidas nos rótulos, porém, não são claras. Quanto a fonte de contaminação ser a própria embalagem as respostas não permitem inferir a opinião dos entrevistados. A respeito dos alimentos orgânicos, a percepção é de que são mais seguros, mais saborosos e mais caros que os convencionais. Quanto aos alimentos transgênicos os entrevistados fornecem opiniões divergentes, talvez pelo fato de não terem esclarecimentos suficientes a respeito do assunto, pois ao mesmo tempo que concordam que o plantio de soja e milho é seguro discordam da ideia de que o plantio desse tipo de produção seja seguro em relação ao meio ambiente. A percepção a respeito de aditivos alimentares é de que esses são nocivos à saúde. E sobre os alimentos irradiados a tendência das respostas indica que não há consenso, talvez por não haver conhecimento suficiente sobre a técnica, por parte dos dois grupos participantes.

3.2.- Acerca do estudo principal

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.

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 tem a respeito de ciência, seguida de jornais revistas e em quarto lugar os entrevistados citam o uso da internet, lembrando que o dado da Enquete nacional se refere a população adulta, maiores de 16 anos.

	Total	Masculino	Feminino
	228	110	118
Características	%	%	%
<i>Idade (anos)</i>			
>= 18	18,8	17,2	20,3
<18	81,2	82,7	79,7
<i>Educação</i>			
Pública	53,1	50,9	55,1
Privada	46,9	49,1	44,9
<i>Fonte Informação</i>			
Internet	56,6	55,5	57,6
Jornal impresso	7,9	9,1	6,8
TV	21,5	21,8	21,2
Não informado	14	13,6	14,4

Para melhor visualização da frequência para cada questão construímos histogramas, estes serão apresentados por dimensões , como no estudo piloto. Além de histogramas serão apresentadas tabelas , para visualizar as médias encontradas para cada questão, bem como o valor do teste t, que deve ser menor do que 0,05 para considerarmos que não há diferença estatística, entre as respostas.

Analisando os histogramas e o grau de concordância com as afirmações, permite-nos inferir que os estudantes participantes da pesquisa percebem os alimentos

orgânicos como mais seguros do que os convencionais, que o consumo de alimentos está relacionado a um estilo de vida saudável e que a produção nesse sistema é mais segura para o meio ambiente. Quanto a aditivos os estudantes concordam que são perigosos a saúde e estão associados a alergias alimentares. Também há concordância com a afirmação de que a química dos alimentos trás riscos, que os rótulos são uma boa fonte de informação que há muito resíduo de pesticidas nos alimentos, que os produtos naturais são melhores, que o mundo livre de químicos seria mais seguro e saudável. Entretanto os estudantes também concordam com a idéia de que existem substâncias naturais que podem ser tóxicas.

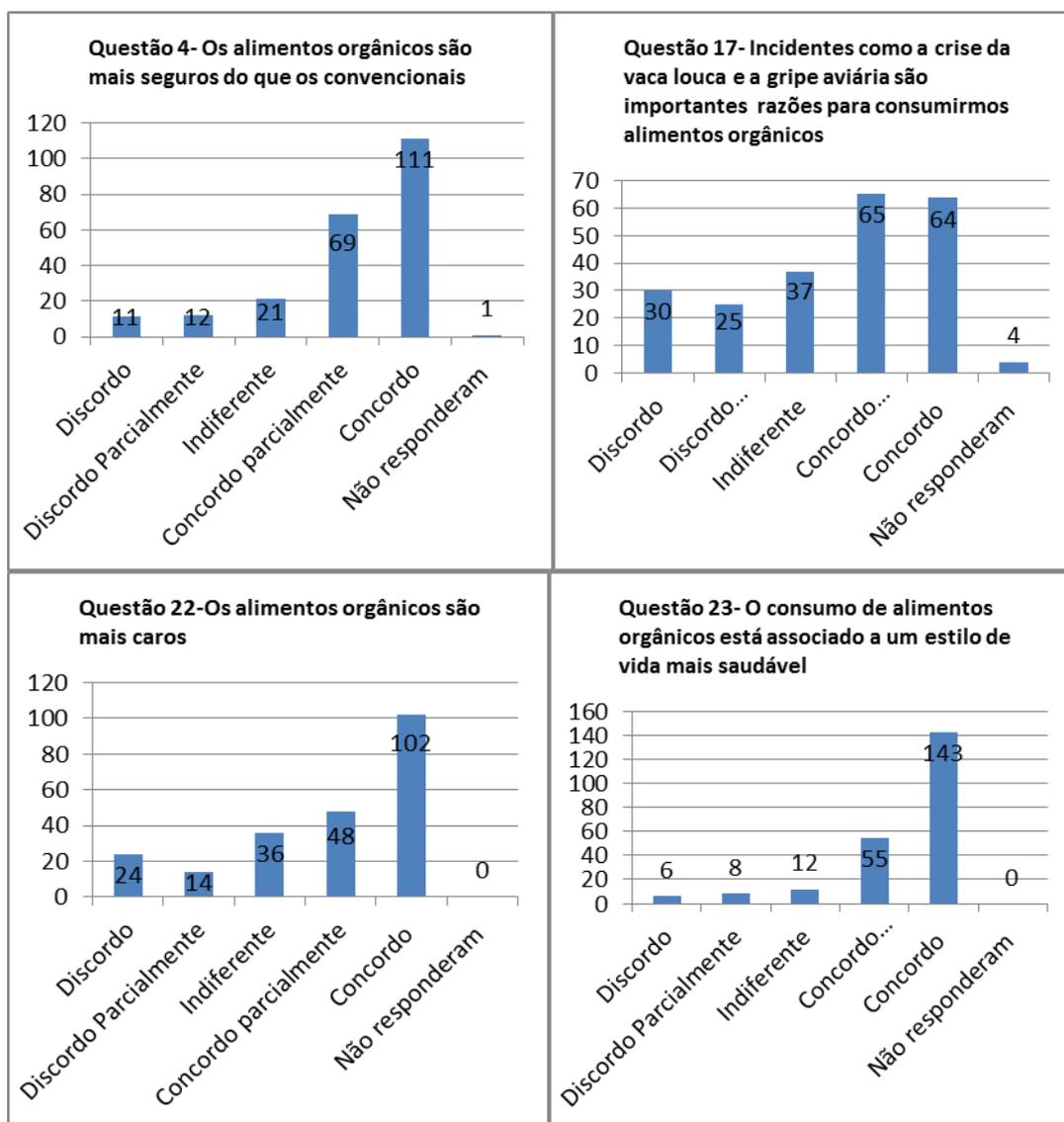
Há uma predominância de respostas indiferente nas questões 11, 21 e 33 a primeira diz respeito a transgênicos, a segunda diz que os alimentos podem substituir os medicamentos e a terceira discorre a respeito da irradiação no alimentos. Tomamos as respostas indiferentes como indicativo de que o estudante não está seguro em posicionar-se sobre o assunto. Essa insegurança pode ser devido a falta de conhecimento a respeito do assunto.

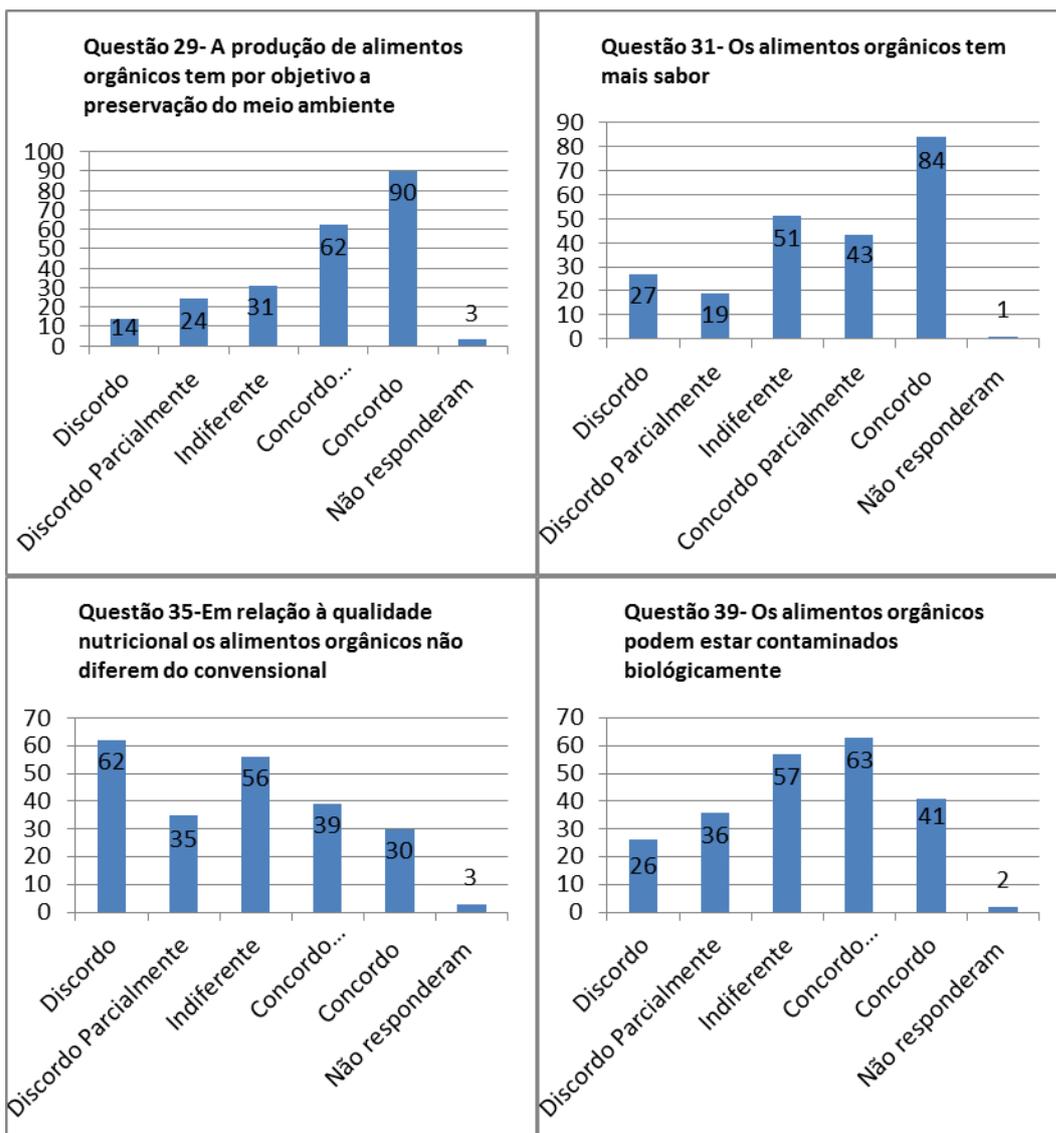
Ainda analisando a distribuição vista nos histogramas visualizamos que há uma falta de consenso nas questões 14, 15, 25,26, e 28, pois a distribuição entre as 5 possíveis respostas é bem uniforme. Nesse conjunto de afirmações abordou-se a idéia de que a ciência e tecnologia trazem muitos riscos, que há contaminação por agrotóxicos no sistema convencional, que o prazer vai desaparecer, que é difícil analisar os rótulos e que no futuro nos alimentaremos de pílulas.

Na tentativa de encontrar um perfil dentro de um padrão de respostas confeccionamos tabelas com as médias das respostas e realizamos teste t, para comparar as respostas separando a amostra em grupos, então comparamos as respostas levando em consideração escola pública e escola privada, masculino e feminino, menores e

maiores de 18 anos, e nível e ensino médio ou fundamental. Para tal análise abordaremos as respostas indicadas para grupos de questões, cada grupo se refere a uma dimensão. Mesmo quando há diferença estatística para a resposta não se identifica oposição de ideias e sim um grau de concordância maior ou menor.

Alimentos orgânicos.





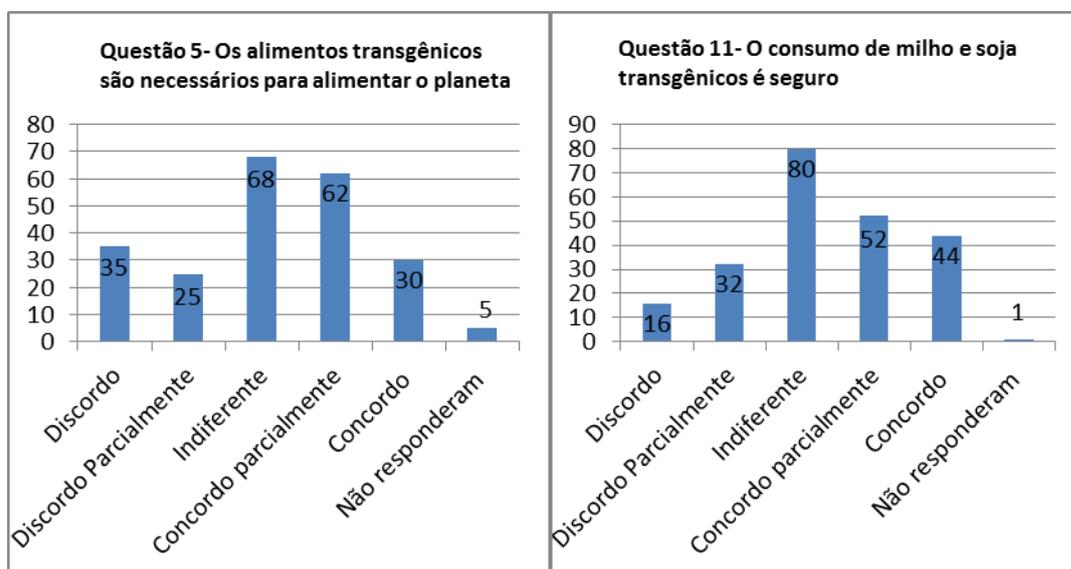
AFIRMAÇÃO	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	p	MASCULINO	FEMININO	p	MAIOR 18	MAIOR 18	p	FUNDAMENTAL	MÉDIO	p
4	4,18	4,08	0,51	3,93	4,33	0,007	4,13	4,17	0,84	3,92	4,18	0,32
17	3,58	3,28	0,13	3,23	3,64	0,03	3,31	3,94	0,0045	3,08	3,47	0,28
22	3,84	3,89	0,008	3,55	4,17	0,00005	3,85	3,91	0,0076	3,50	3,92	0,0017
23	4,43	4,45	0,87	4,31	4,56	0,04	4,43	4,47	0,8	4,46	4,43	0,91
29	4,17	3,45	0,00003	3,70	3,96	0,13	3,71	4,28	0,0021	4,13	3,79	0,3
31	3,79	3,42	0,029	3,50	3,69	0,29	3,59	3,72	0,56	3,54	3,63	0,79
35	2,98	2,39	0,0014	2,82	2,58	0,2	2,69	2,89	0,0008	3,17	2,64	0,09
39	3,13	3,37	0,15	3,30	3,18	0,48	3,23	3,39	0,47	3,71	3,18	0,08

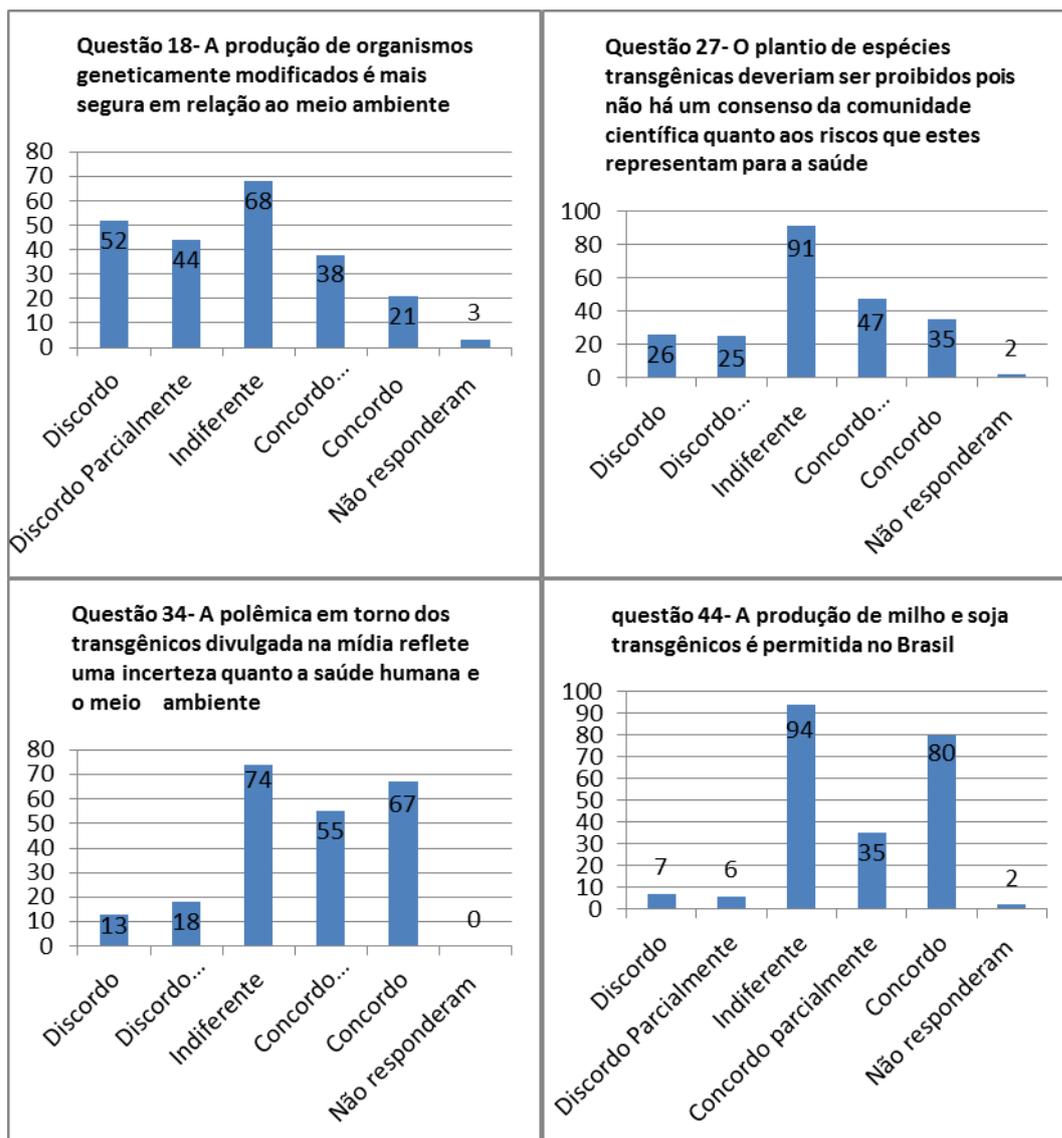
Tabela 1- Média das respostas para alimentos orgânicos, p com significância menor 0,05.

A Tabela 1 correspondente as médias para as respostas das questões sobre alimentos orgânicos, considerando que há diferença estatística nas respostas cujo valor de p, encontrado mediante teste t, é menor do que 0,05.

Sendo assim de acordo com as médias, no geral os respondentes percebem com intensidades de concordância um pouco diferentes, que os alimentos orgânicos são mais caros, que o cultivo de orgânicos tem por objetivo preservar o meio ambiente, que os alimentos orgânicos tem mais sabor. Entretanto quanto a afirmação de que a qualidade nutricional dos alimentos orgânicos não difere dos alimentos produzidos de maneira convencional, os alunos da escola pública se mostram indiferentes enquanto os da escola privada tendem a discordar da afirmação.

Alimentos transgênicos





Afirmação	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	<i>p</i>	MASCULINO	FEMININO	<i>p</i>	MENOR 18	MAIOR 18	<i>p</i>	FUNDAMENTAL	MÉDIO	<i>p</i>
5	3,27	2,85	0,01	3,09	3,06	0,86	2,98	3,43	0,04	2,79	3,10	0,6
11	3,31	3,35	0,83	3,40	3,26	0,38	3,28	3,53	0,21	2,96	3,36	0,17
18	2,84	2,49	0,03	2,77	2,56	0,22	2,65	2,77	0,59	2,63	2,67	0,89
27	3,27	3,03	0,12	3,07	3,24	0,3	3,07	3,52	0,03	3,58	3,10	0,03
34	3,75	3,52	0,13	3,45	3,82	0,015	3,49	4,25	0,00001	3,42	3,67	0,37
44	3,87	3,66	0,16	4,00	3,56	0,003	3,76	3,82	0,8	3,79	3,76	0,89

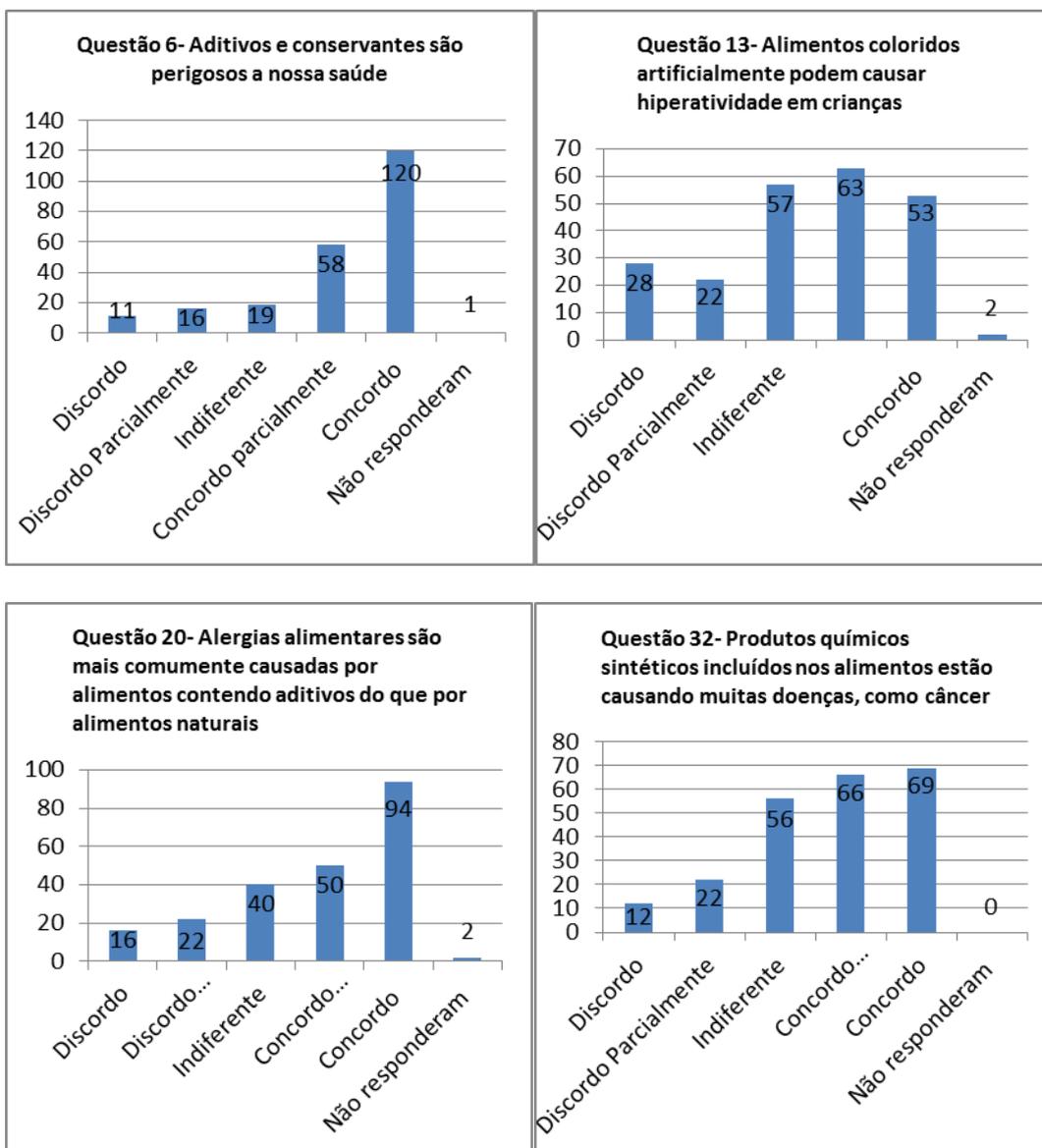
Tabela 2 - Média das respostas OGM , *p* com significância menor 0,05.

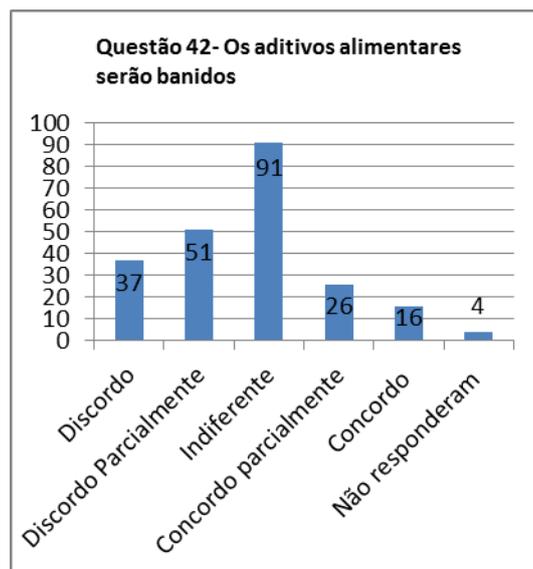
Quanto a Organismos Geneticamente Modificados, as médias apresentadas estão próximas a 3 que significa indiferença. Consideramos tendência a concordância as médias acima de 3 e discordância abaixo. Essa tendência a indiferença é acompanhada pela falta de coerência entre as respostas, por exemplo, o mesmo grupo

que tende a concordar que o consumo de milho e soja é seguro , questão 11, também tende a concordar que o plantio dessas espécies, OMGs, deveria ser proibido, questão 27.

Mesmo com essa dificuldade na análise a ideia de que os OMGs são necessários para alimentar o planeta, é percebida em maior grau de concordância pelos alunos da escola pública, pelo público masculino, pelos maiores de idade e pelos alunos do ensino médio. Os estudantes da escola privada tendem a discordar dessa ideia.

Aditivos



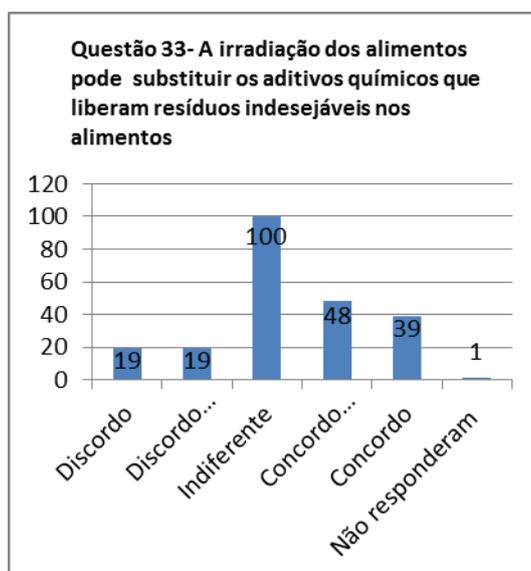
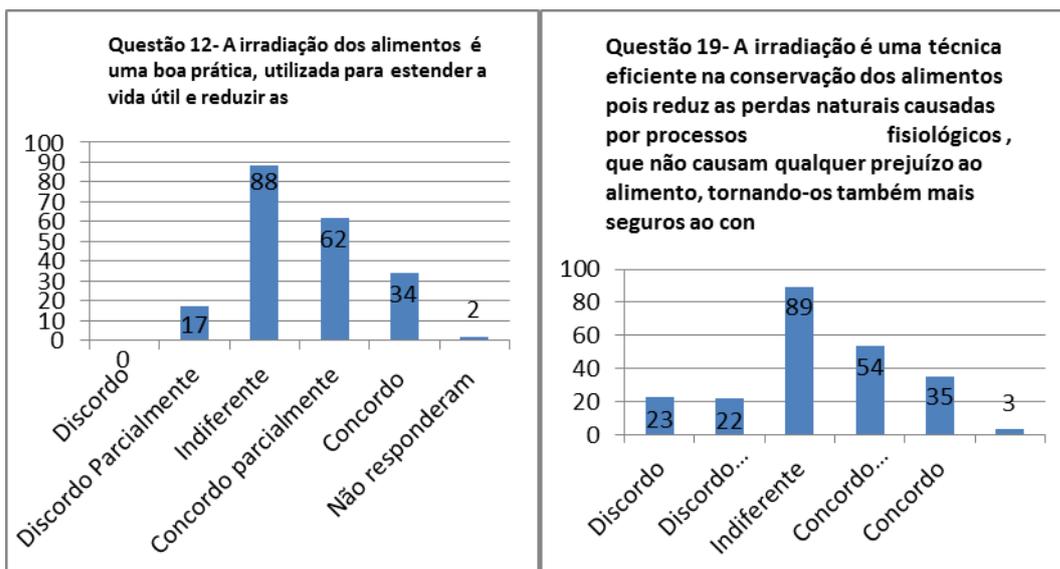


AFIRMAÇÃO	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	<i>p</i>	MASCULINO	FEMININO	<i>p</i>	MENOR 18	MAIOR 18	<i>p</i>	FUNDAMENTAL	MÉDIO	<i>p</i>
6	4,01	4,31	0,05	4,01	4,27	0,092	4,15	4,07	0,65	3,67	4,20	0,12
13	3,64	3,11	0,002	3,25	3,53	0,12	3,34	3,68	0,11	3,29	3,40	0,74
20	3,79	3,82	0,86	3,61	3,99	0,028	3,82	3,77	0,83	4,13	3,76	0,15
32	3,74	3,68	0,72	3,45	3,97	0,0007	3,62	4,00	0,05	3,63	3,71	0,75
42	2,93	2,38	0,0003	2,57	2,75	0,24	2,65	2,84	0,35	3,33	2,59	0,01

Tabela 3- Média das respostas para aditivos , *p* com significância menor 0,05.

Quanto aos aditivos químicos, visualizamos na Tabela 3 que os estudantes em diferentes graus concordam com as ideias de que os aditivos oferecem riscos a saúde, que estão associadas ao surgimento de algumas doenças Também acreditam que os aditivos não serão banidos.

Alimentos irradiados



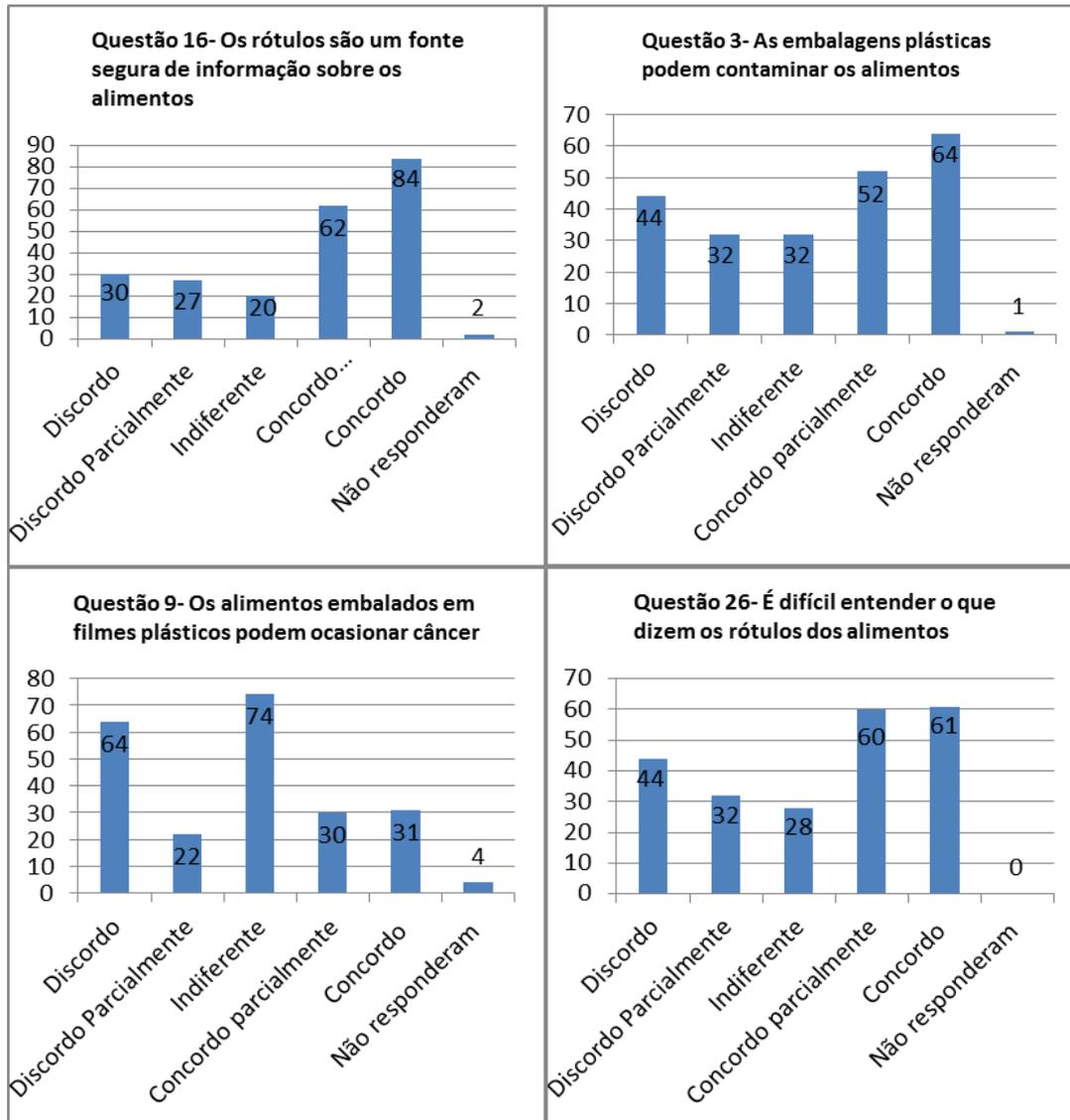
AFIRMAÇÃO	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	p	MASCULINO	FEMININO	p	MENOR 18	MAIOR 18	p	FUNDAMENTAL	MÉDIO	p
12	3,40	3,14	0,08	3,22	3,32	0,49	3,25	3,45	0,43	3,13	3,29	0,51
19	3,36	3,02	0,02	3,18	3,22	0,8	3,11	3,59	0,02	3,50	3,16	0,2
33	3,40	3,18	0,14	3,22	3,36	0,32	3,32	3,21	0,6	3,25	3,30	0,87

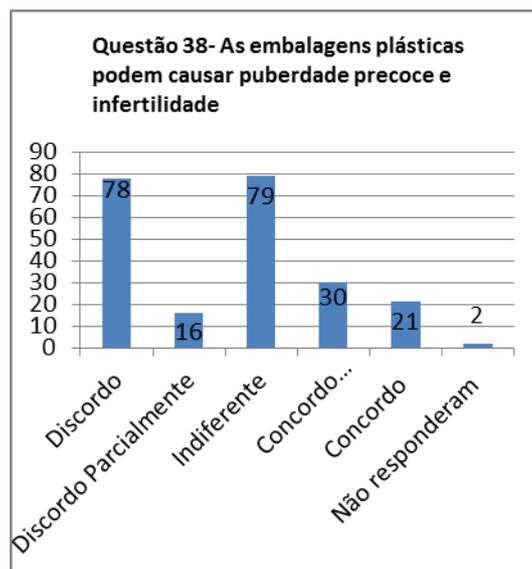
. **Tabela 4** - Média das respostas para irradiação de alimentos , p com significância menor 0,05

As médias apresentadas na Tabela 4, referem-se as questões sobre irradiação de alimentos, as médias próximas a 3 indica indiferença com tendência a concordar com as afirmações, essas observações nos permite inferir que a maior parte dos estudantes não

tem segurança em se posicionar sobre o assunto, e os que se posicionam acreditam que a irradiação é uma técnica eficiente na conservação de alimentos , que são seguros e que podem no futuro substituir algum aditivos.

Embalagens



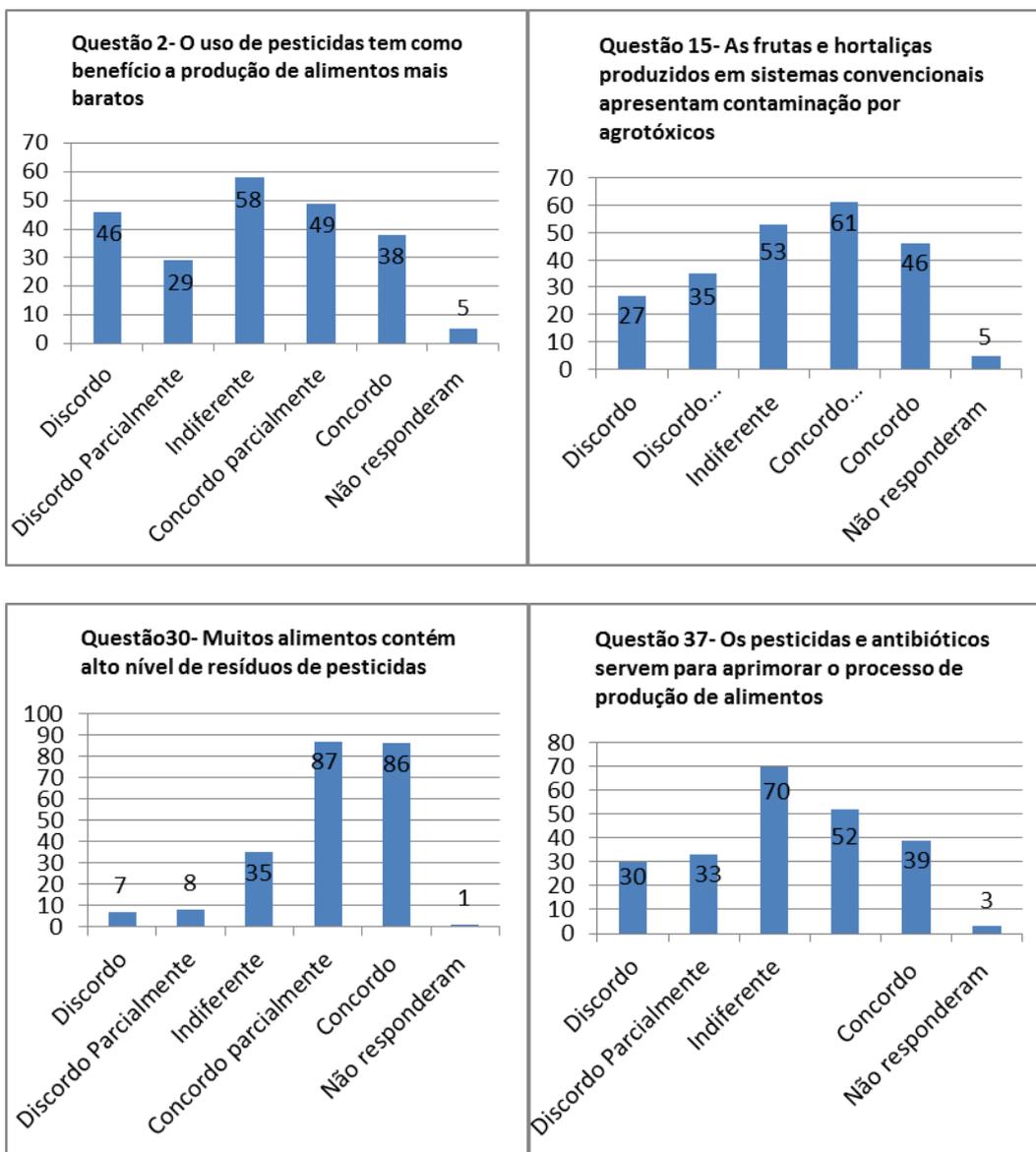


AFIRMAÇÃO	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	p	MASCULINO	FEMININO	p	MENOR 18	MAIOR 18	p	FUNDAMENTAL	MÉDIO	p
3	3,33	3,21	0,53	3,13	3,39	0,18	3,30	3,11	0,46	3,63	3,22	0,24
9	2,69	2,70	0,93	2,61	2,79	0,34	2,67	2,70	0,9	2,54	2,72	0,6
16	3,75	3,49	0,17	3,49	3,74	0,19	3,55	3,89	0,14	3,63	3,62	0,99
26	3,40	3,18	0,26	3,07	3,52	0,02	3,27	3,48	0,4	3,42	3,29	0,69
38	2,72	2,33	0,02	2,53	2,53	0,98	2,43	2,61	0,02	2,63	2,51	0,7

Tabela 5- Média das respostas para embalagens, p com significância menor 0,05.

De maneira geral, como pode-se visualizar na Tabela 5, os estudantes tendem a concordar com a ideia de que a embalagem plástica pode contaminar o alimento, porém tendem a discordar das ideias de que as embalagens podem ocasionar doenças como câncer ou infertilidade. Os estudantes percebem que as informações contidas nos rótulos são importantes, e também são difíceis de entender.

Agrotóxicos



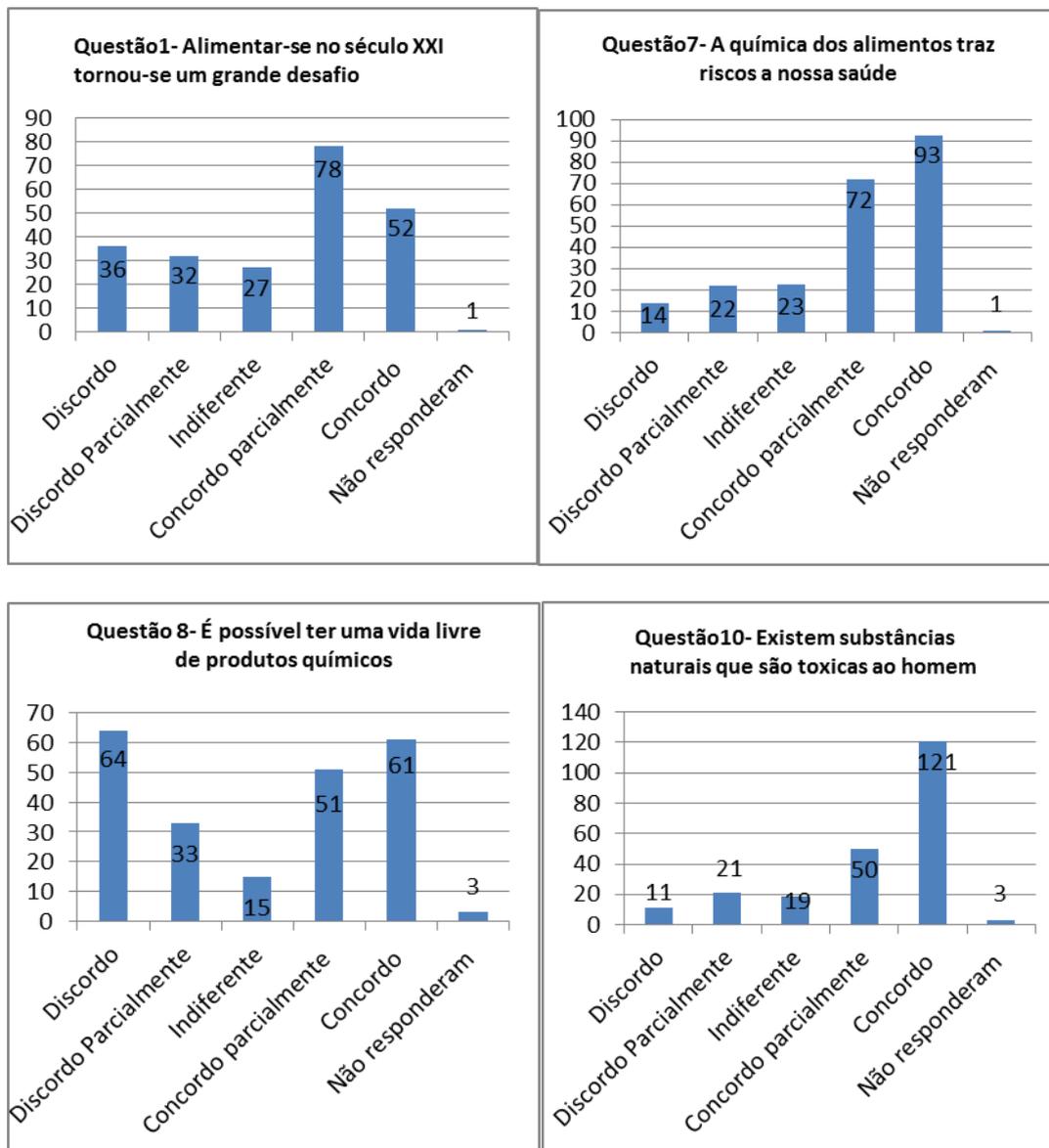
AFIRMAÇÃO	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	p	MASCULINO	FEMININO	p	MENOR 18	MAIOR 18	p	FUNDAMENTAL	MÉDIO	p
2	3,08	2,79	0,13	3,09	2,81	0,14	2,94	3,09	0,53	3,04	2,93	0,7
15	3,26	3,17	0,62	3,13	3,28	0,39	3,24	3,11	0,61	3,67	3,17	0,07
30	4,12	3,99	0,32	4,05	4,07	0,91	4,04	4,16	0,44	3,83	4,08	0,29
37	3,18	3,07	0,53	3,33	2,95	0,02	3,11	3,19	0,7	3,00	3,13	0,62

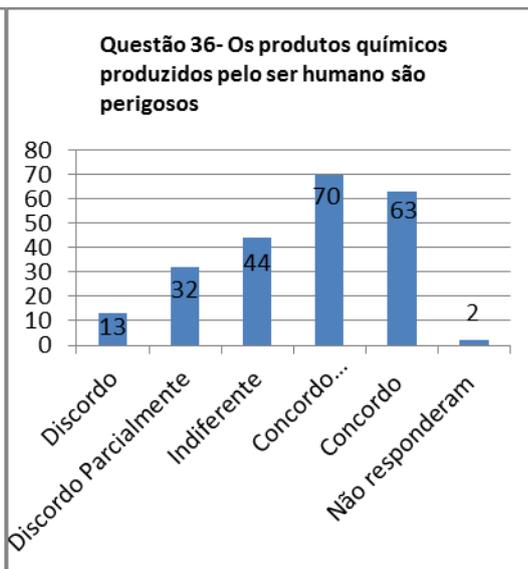
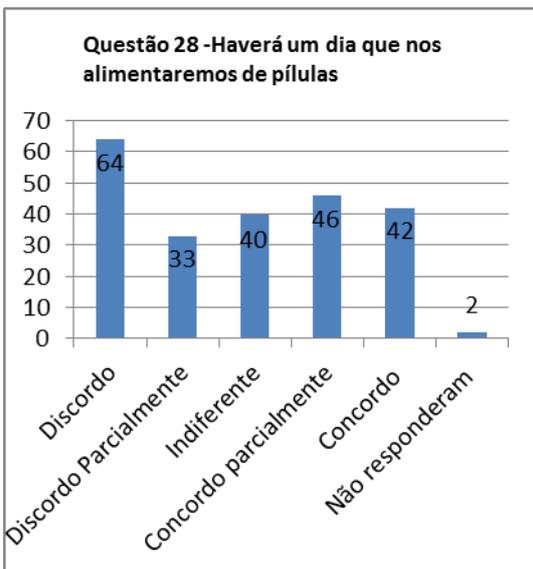
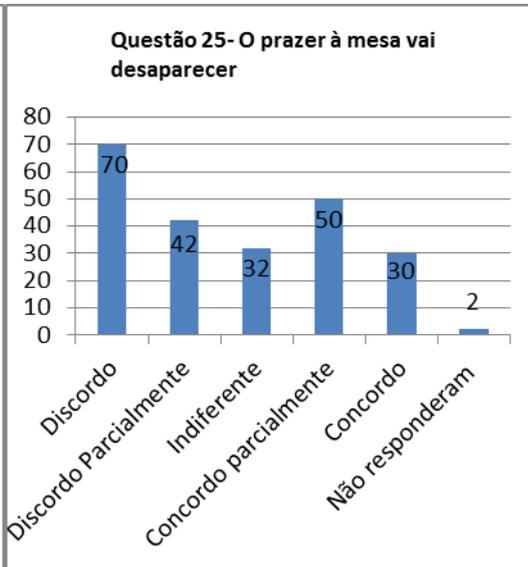
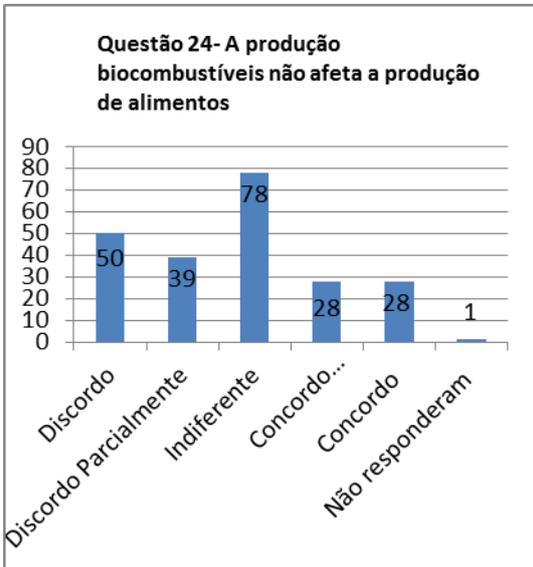
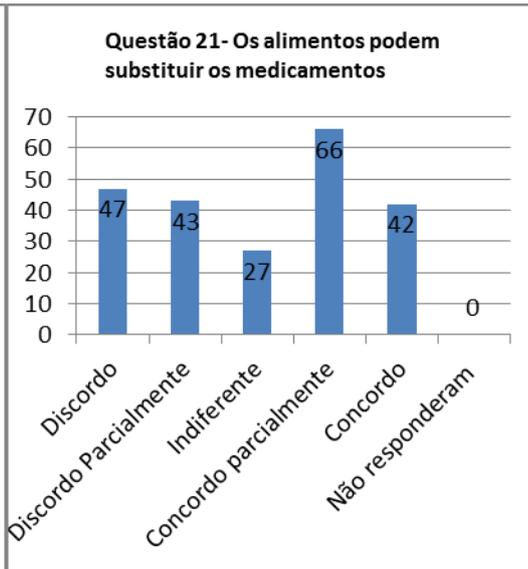
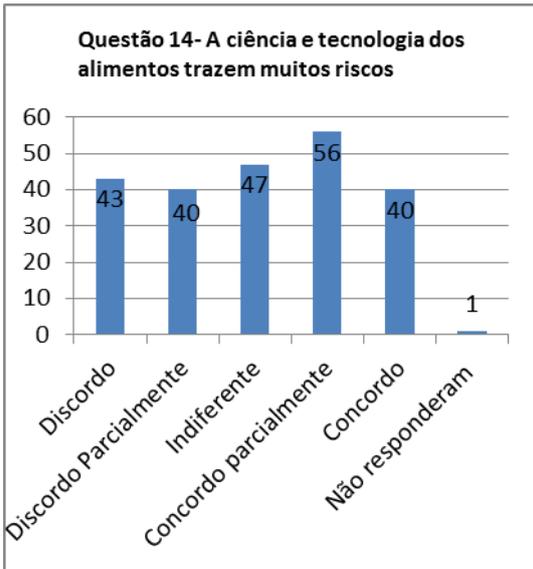
Tabela 6 - Média das respostas para agrotóxicos , p com significância menor 0,05.

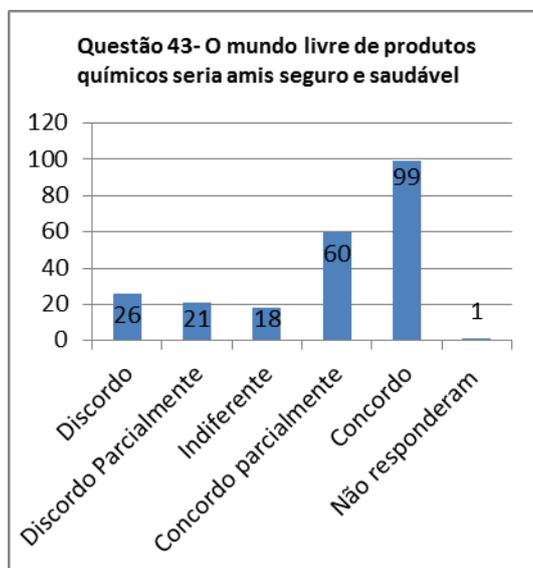
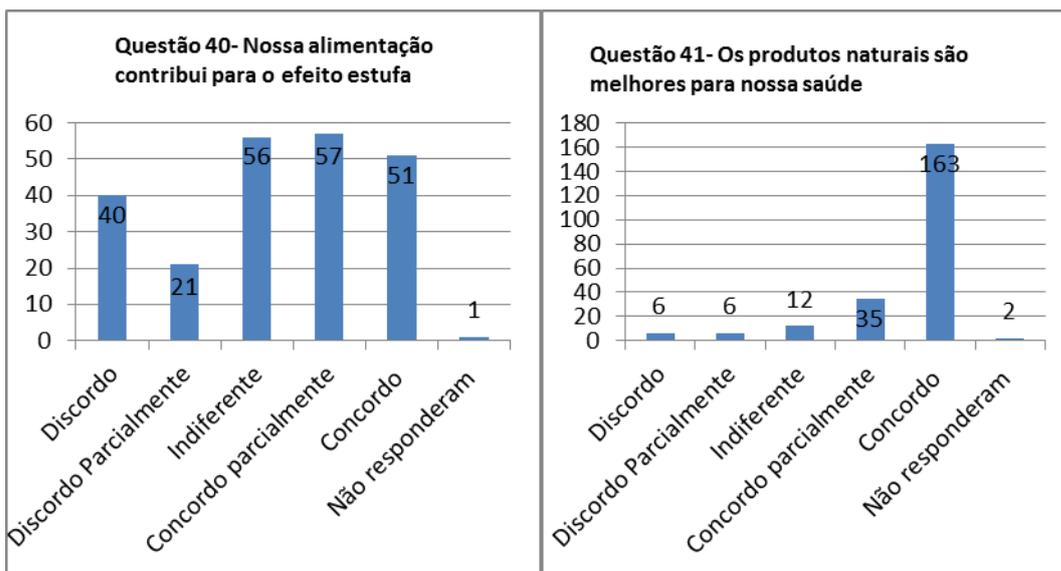
De acordo com as médias apresentadas na Tabela 6, os estudantes tendem a concordar que a produção de alimentos convencional promove a contaminação dos

mesmos por agrotóxicos e que alguns alimentos apresentam alto nível de resíduos. Entretanto percebem que o uso de agrotóxicos serve para aprimorar a produção de alimentos. Não se posicionam quando a ideia é de que o uso de pesticidas tem como benefício o custo de mais baixo.

Admensionais







AFIRMAÇÃO	TIPO ESCOLA			GÊNERO			FAIXA ETÁRIA			NÍVEL ENSINO		
	PÚBLICA	PRIVADA	p	MASCULINO	FEMININO	p	MAIOR 18	MAIOR 18	p	FUNDAMENTAL	MÉDIO	p
1	3,40	3,27	0,49	3,17	3,48	0,1	3,25	3,68	0,08	3,46	3,32	0,66
7	4,15	3,66	0,002	3,58	4,23	0	3,83	4,36	0,07	3,83	3,93	0,76
8	3,23	2,77	0,03	2,86	3,15	0,18	2,99	3,09	0,7	3,38	2,98	0,25
10	4,02	4,14	0,46	4,12	4,03	0,62	4,15	3,77	0,12	4,21	4,05	0,57
14	3,23	2,82	0,02	2,85	3,21	0,05	3,03	3,16	0,6	3,63	2,98	0,03
21	3,14	2,99	0,43	2,92	3,23	0,1	3,09	2,93	0,5	3,71	2,99	0,03
24	2,62	2,88	0,13	2,79	2,68	0,5	2,69	2,86	0,5	2,38	2,77	0,23
25	2,74	2,56	0,27	2,62	2,70	0,66	2,62	2,79	0,52	2,75	2,64	0,71
28	2,88	2,79	0,68	2,95	2,71	0,21	2,80	3,05	0,28	2,92	2,82	0,77
36	3,76	3,44	0,05	3,59	3,64	0,76	3,58	3,72	0,48	4,33	3,52	0
40	3,29	3,21	0,65	2,99	3,50	0,61	3,22	3,36	0,54	3,33	3,24	0,75
41	4,55	4,47	0,51	4,27	4,75	0	4,53	4,45	0,66	4,25	4,54	0,28
43	4,01	3,62	0,03	3,51	4,11	0,01	3,75	4,14	0,07	3,58	3,85	0,49

Tabela 7 - Média das respostas para questões adimensionais, p com significância menor 0,05

As médias das questões chamadas adimensionais são apresentadas na Tabela 7, como já foi mencionado essas questões tem caráter quimiofóbico implícito, e ao analisar as médias das respostas para estas questões é possível inferir que a maioria dos estudantes se posiciona, porém com ressalvas, evidenciadas pela média em torno 4 que corresponde a concordo parcialmente, então os alunos percebem que é um desafio alimentar-se no século xxi, que a química dos alimentos trás riscos, mas também existem substancias naturais que são perigosas, que a produção de biocombustíveis pode afetar a produção de alimentos, que os produtos naturais são melhores a saúde.

3.3-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 8.

Com o auxílio da tabela podemos visualizar que os estudantes tendem a concordar com as assertivas 6,7, 20, 32,36 e 43 que enunciam respectivamente: que os aditivos são perigosos a saúde, que a química dos alimentos traz risco a nossa saúde, que as alergias estão associadas a presença aditivos, que os químicos sintéticos causam doenças , que os produtos sintéticos são perigosos e que o mundo sem produtos químicos seria mais saudável. Notamos que a percepção de risco dos estudantes está relacionada com a saúde principalmente, eles tendem a relacionar o uso de aditivos a doenças. Nas questões onde se aborda as dimensões embalagens, transgênicos o a tendência é a indiferença.

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

*Questões cujo sentido foi invertido na análise.

Tabela 8 - Média das respostas para questões consideradas para análise do índice de quimiofobia.

Dentre as questões negativas destacamos a questão 43, *O mundo livre de produtos químicos seria mais seguro e saudável*, como sendo a mais quimiofóbica das questões apresentadas. Essa afirmação não deixa margem para ponderação, carrega em

sua essência uma aversão à produtos químicos de uma forma generalizada , pois não leva em consideração nenhum tipo de valor positivo atribuído aos mesmos. Percebemos que há uma tendência dos estudantes em concordar com essa assertiva.

Analisando as questões sugerimos a criação de um índice de quimiofobia. Esse índice de quimiofobia IQ_{fob} , que será calculado da seguinte forma:

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

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 calculo do IQ_{fob} , 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], construímos o Gráfico 1 que permite visualizar a distribuição de IQ_{fob} , nesses intervalos. É possível visualizar no Gráfico 2 que 15% dos entrevistados tem $IQ_{fob} \geq 0,75$, ou seja 35 respondentes tendem a concordar com as afirmações consideradas quimiofóbicas.

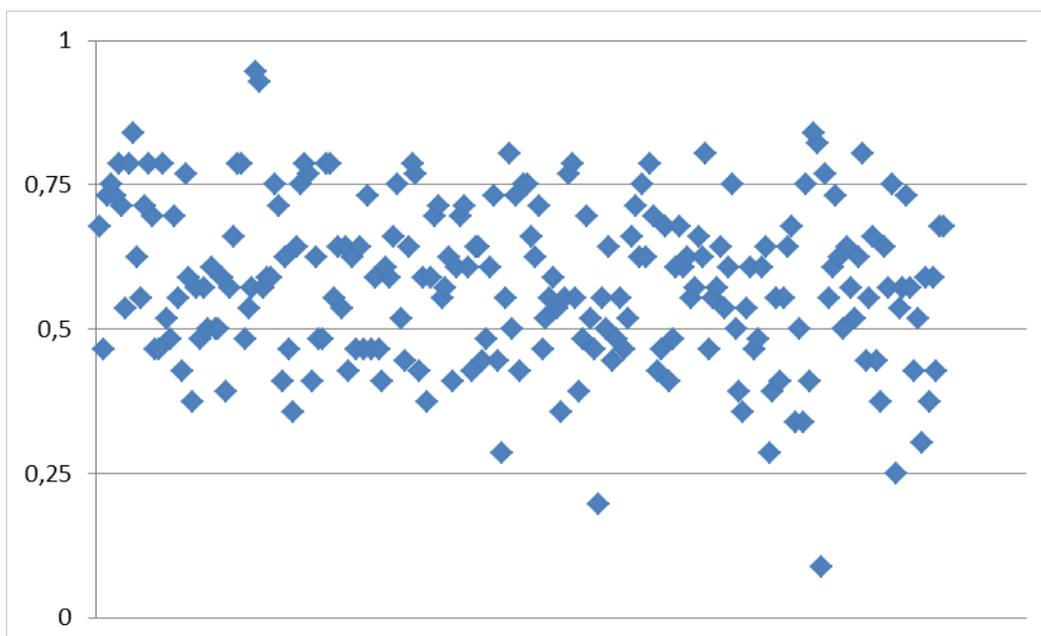


Gráfico1 - Distribuição do índice de quimiofobia IQ_{fob} .

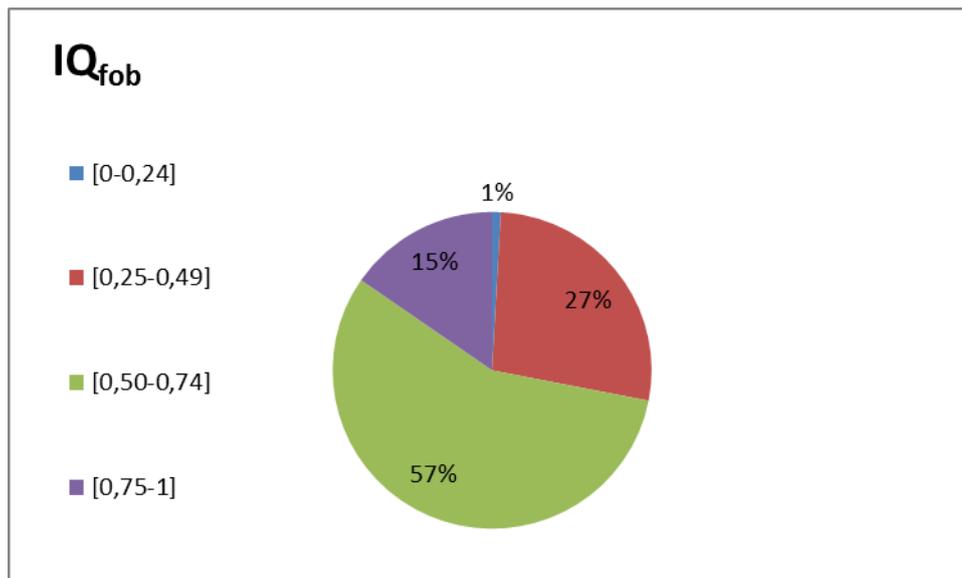


Gráfico 2 - Frequência nos intervalos do índice de quimiofobia IQ_{fob} .

Essa amostra que possui o caráter quimiofóbico maior se constitui de 26 meninas e 9 meninos, 23 são estudantes das escola pública e 12 da privada. A idade média dos estudantes 18,7 anos e a principal fonte de informação é a internet.

CAPÍTULO IV

CONCLUSÕES

Durante a revisão realizada constatamos que na maioria dos estudos publicados sobre percepção pública da ciência o intuito do pesquisador é saber como é que a população adulta vê a ciência. A maioria destes estudos aborda os riscos percebidos de forma a resumir a percepção em segura e insegura.

Os estudos revelam que a aceitação de novos produtos, de novas tecnologias está diretamente relacionada com a percepção que os consumidores tem dos benefícios oferecidos.

No presente estudo identificamos quais são as ideias que os estudantes de ensino médio e fundamental 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, os alimentos transgênicos.

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

A perspectiva é de que esse estudo seja uma referência para estudos futuros, uma ampliação da amostra e uma possível generalização dos resultados, nos daria subsídios para identificar quais são os assuntos que geram maior dúvida na população, quais são suas dúvidas e de posse dessas informações professores e profissionais da educação montarem seus planos de ensino em função a sanar essas dúvidas. Em um currículo interdisciplinar os

assuntos abordados nesse questionário oferecem material para professores de diversas disciplinas, tais como química, biologia, sociologia, entre outros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 ϵ -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. 21, Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos*, de 26 de jan. 2001. Documento digital em: <http://goo.gl/Nzha0p> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC n. 91, Regulamento Técnico: Embalagens*, 11 de maio de 2001. Documento digital em: <http://goo.gl/j7rpDm> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- BRASIL, *Decreto nº 5.591, Normas para Organismos Geneticamente Modificados*, de 22 de novembro de 2005. Documento digital em: <http://goo.gl/VRVWat> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- BRASIL, *Lei nº 7.802, Agrotóxicos*, 11 de julho de 1989. Documento digital em: <http://goo.gl/t9lkPQ> [acessado em 02 de dezembro de 2013].

- BRASIL, Ministério da Agricultura. *Instrução Normativa 007. Normas para os Produtos Orgânicos*, 17 de maio de 1999. Documento digital em: <http://goo.gl/ALGjJk> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- BRASIL, Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, *Portaria nº 540 - Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares*, de 27 de outubro de 1997. Documento digital em: <http://goo.gl/4LCk1v> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- 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. Documento digital em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=41&id=499> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- 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.
- FARKAS, J. Irradiation as a method for decontamination food. A review, *International Journal of Food Microbiology*, v. 44, n. 3,p.189-204, 1998.

- FEILLET, P., *Nous aliments sont-ils dangereux? 60 clés pour comprendre notre alimentation*, Versalhes (França): Éditions Quae, 2012.
- 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. Documento digital em: <http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=37&id=453> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- LAYTON, D., STS in the school curriculum: a movement overtaken by history? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. *STS education: international perspectives on reform*. (pp. 32-44), Nova Iorque: Teachers College Press, 1994.
- MINISTÉRIO DA 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, Documento digital em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0227/227677.pdf [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- MINISTÉRIO DA 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, Documento digital em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0227/227678.pdf [acessado em 02 de dezembro de 2013].

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica.– Brasília :135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio ; volume 2), 2006.

MORTIMER E. F., SANTOS W. L., Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira, *ENSAIO – Pesquisa em educação em ciências*, v.2, n. 2, p. 1-23, 2002.

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. Documento digital em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/81.pdf [acessado em 02 de dezembro de 2013].

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. Documento digital em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/574.pdf [acessado em 02 de dezembro de 2013].

- RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; REZENDE, M. F. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 1, p. 135-147, 2007.
- SENSE ABOUT SCIENCE, *Making sense of chemical stories, A briefing for the lifestyle sector on misconceptions about chemicals*. Londres: Sense About Science, 2006. Documento digital em: <http://goo.gl/s1GkL7> [acessado em 02 de dezembro de 2013].
- 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.
- VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N.A.; SIMON, F. O.; Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito. *Prisma.com*, n. 7, p. 60-85, 2008.
- 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. Documento digital em: [http://jcom.sissa.it/archive/02/03/A020301/jcom0203\(2003\)A01_po.pdf](http://jcom.sissa.it/archive/02/03/A020301/jcom0203(2003)A01_po.pdf) [acessado em 02 de dezembro de 2013].

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.

APENDICE

Questionário de percepções sobre ciência e tecnologia dos alimentos.

Idade:

Sexo:

Escolaridade:

Principal fonte de informação:

Sobre as afirmações seguintes, escolha a alternativa que melhor se enquadra em sua opinião.

1) Alimentar-se no século XXI tornou-se um grande desafio:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

2) O uso de pesticidas tem como benefício a produção de alimentos mais baratos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

3) As embalagens plásticas podem contaminar os alimentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

4) Os alimentos orgânicos são mais seguros do que os convencionais:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

5) Os alimentos transgênicos são necessários para alimentar o planeta:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

6) Aditivos e conservantes são perigosos a nossa saúde:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

7) A química dos alimentos traz riscos a nossa saúde:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

8) É possível ter uma vida livre de produtos químicos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

9) Os alimentos embalados em filmes plásticos podem ocasionar câncer:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

10) Existem substâncias naturais que são tóxicas ao homem:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

11) O consumo de milho e soja transgênicos é seguro:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

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:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

13) Alimentos coloridos artificialmente podem causar hiperatividade em crianças:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

14) A ciência e tecnologia dos alimentos trazem muitos riscos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

15) As frutas e hortaliças produzidos em sistemas convencionais apresentam contaminação por agrotóxicos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

16) Os rótulos são um fonte segura de informação sobre os alimentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

17) Incidentes como a crise da vaca louca e a gripe aviária são importantes razões para consumirmos alimentos orgânicos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

18) A produção de organismos geneticamente modificados é mais segura em relação ao meio ambiente:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

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:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

20) Alergias alimentares são mais comumente causadas por alimentos contendo aditivos do que por alimentos naturais:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

21) Os alimentos podem substituir os medicamentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

22) Os alimentos orgânicos são mais caros:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

23) O consumo de alimentos orgânicos está associado a um estilo de vida mais saudável:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

24) A produção biocombustível não afeta a produção de alimentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

25) O prazer à mesa vai desaparecer

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

26) É difícil entender o que dizem os rótulos dos alimentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

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:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

28) Haverá um dia que nos alimentaremos de pílulas:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

2) A produção de alimentos orgânicos tem por objetivo a preservação do meio ambiente:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

30) Muitos alimentos contém alto nível de resíduos de pesticidas:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

31) Os alimentos orgânicos tem mais sabor:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

32) Produtos químicos sintéticos incluídos nos alimentos estão causando muitas doenças, como câncer:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

33) A irradiação dos alimentos pode substituir os aditivos químicos que liberam resíduos indesejáveis nos alimentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

34) A polêmica em torno dos transgênicos divulgada na mídia reflete uma incerteza quanto a saúde humana e o meio ambiente:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

35) Em relação à qualidade nutricional os alimentos orgânicos não diferem do convencional:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

36) Os produtos químicos produzidos pelo ser humano são perigosos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

37) Os pesticidas e antibióticos servem para aprimorar o processo de produção de alimentos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

38) As embalagens plásticas podem causar puberdade precoce e infertilidade:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

39) Os alimentos orgânicos podem estar contaminados biologicamente:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

40) Nossa alimentação contribui para o efeito estufa:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

41) Os produtos naturais são melhores para nossa saúde:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

42) Os aditivos alimentares serão banidos:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

43) O mundo livre de produtos químicos seria mais seguro e saudável:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo

44) A produção de milho e soja transgênicos é permitida no Brasil:

Concordo Concordo parcialmente Indiferente Discordo parcialmente Discordo