AUTARQUIA ASSOCIADA À UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**Avaliação da percepção de participantes do Banco de Alimentos da Companhia de
Entrepósitos e Armazens Gerais de São Paulo sobre o processo de irradiação de
alimento. Divulgação do tratamento de alimentos por radiação ionizante:
desenvolvimento de questionário e análise sensorial**

JULIANA MARIA ALTAVISTA SAGRETTI GALLO

**Tese apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de
Doutor em Ciências na Área
de Tecnologia Nuclear - Aplicações**

**Orientadora:
Profa. Dra. Susy Frey Sabato**

**#
#**

**São Paulo
2018**

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**Avaliação da percepção de participantes do Banco de Alimentos da Companhia de
Entrepósitos e Armazens Gerais de São Paulo sobre o processo de irradiação de
alimento. Divulgação do tratamento de alimentos por radiação ionizante:
desenvolvimento de questionário e análise sensorial**

JULIANA MARIA ALTAVISTA SAGRETTI GALLO

**Tese apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de
Doutor em Ciências na Área
de Tecnologia Nuclear - Aplicações**

**Orientadora:
Profa. Dra. Susy Frey Sabato**

**#
#**

**Versão Corrigida
#**

**São Paulo
2018**

DEDICATÓRIA

Dedico aTiago Altavista Gallo e Bernardo Altavista Gallo.

Filhos que consigam encontrar a paz por meio do trabalho, persistam na instrução, conhecimento e educação com compaixão e bondade. O Caminho é abraçar o trabalho com amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus essa oportunidade de colocar em meu caminho a chance de realizar mais essa etapa de aprendizado para minha evolução.

Agradeço a você meu mentor, meu amigo que esteve sempre ao meu lado como meu guia de luz mais fiel se valendo de todos os meus momentos para inspirar-me, desde a escolha do tema e objetivos do projeto até o enfrentar dos tropeços que levei.

Agradeço a minha orientadora com toda sua especialidade e em especial com sua sensibilidade e confiança que me permitiu o desenvolver desse projeto e também o meu crescer com liberdade e autonomia sem faltar com sua presença.

Agradeço minha amiga Drica Fabbri, meu anjo na terra que me incentivou e me mostrou o caminho de como iniciar essa carreira acadêmica. Amiga para todos os momentos.

Agradeço ao meu marido Beto, sempre ao meu lado me incentivando a continuar e sempre a comemorar cada etapa ultrapassada.

Agradeço aos meus dois filhos Tiago e Bernardo, motivos para meu querer em ser exemplo de alguém que estuda, que procura sua evolução ao mesmo tempo que quer contribuir para a evolução do outro e assim de um mundo melhor.

Agradeço aos meus pais que são os meus exemplos.

Agradeço muito a todos os meus colegas de pesquisa do IPEN, cada um que entreguei ou recebi um documento, cada um que enquanto tomava um café me aconselhou, cada um que me acompanhou nas seções de poster e jantares de congressos, todos e não foram poucos que a cada ano me acolheram cada vez melhor, em seus bom dias e em seus sorrisos trocados a cada tarefa que realizávamos.

Muito obrigada.

RESUMO

GALLO, Juliana M. A. S. *Avaliação da percepção de participantes do banco de alimentos da Ceagesp sobre o processo de irradiação de alimento. Divulgação do tratamento de alimentos por radiação ionizante: desenvolvimento de questionário e análise sensorial.* 2018 Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN-CNEN/SP. São Paulo.

Apesar da pobreza no mundo, parte de toda a comida produzida mundialmente é desperdiçada. O contraste da alta produção de alimentos no mundo com a fome, insegurança alimentar e desperdício de alimentos aponta para a necessidade de ações combinadas como o uso de tecnologias como solução para combater e erradicar a fome e o desperdício de alimentos em benefício de uma vida digna e sustentável. Os bancos de alimentos surgiram em todo o mundo para receber o excedente de alimentos e repassá-los aos indivíduos em situações de ações urgentes devido ao estado de necessidade. A criação de bancos e o emprego de novas tecnologias foram encorajados pela ONU - Organização das Nações Unidas para combater a fome, a insegurança alimentar e o desperdício de alimentos. Entretanto, a falta de garantia de qualidade desses alimentos já no banco de alimentos restringem a doação integral desejada. Nesse sentido, a radiação ionizante com resultados comprovados e reconhecidos há mais de 50 anos, aplicada nos alimentos do banco trouxe resultados positivos nas amostras tratadas na cadeia logística do Banco Ceagesp de Alimentos (BCA), como aumento da validade e a possibilidade de oferecer às instituições alimentos processados no banco com mais uma etapa no processo de garantia de qualidade.

Assim esse estudo teve como objetivo padronizar um questionário como instrumento de medição padrão para avaliação de aceitação e percepção dos indivíduos do BCA em relação ao tratamento de alimento por radiação ionizante e que também fosse um instrumento de divulgação de informação sobre essa tecnologia, tanto para essa pesquisa como para futuras pesquisas de avaliação de aceitação de irradiação de alimentos, pois não existe um questionário padrão para essa finalidade. Para a construção do questionário como instrumento de medida, foi realizada uma revisão abrangente e rigorosa da literatura. O questionário como instrumento de medida foi submetido ao comitê de ética em pesquisa e aprovado. Como resultado, o questionário conta de três partes, questões pessoais, questões assertivas e questões de múltiplas escolhas e, finalmente, uma questão informativa com o vídeo.

O resultado positivo da divulgação do trabalho realizado junto ao banco ficou evidenciado com mudança na aceitação de compra e consumo por alimentos irradiados que teve um

incremento de 40% na população após o questionário. O teste não paramétrico para dados relacionados de Wilcoxon, revelou haver diferença estatística significativa, entre as respostas da mesma população em relação ao tempo da pergunta, referente ao mesmo tema ($p=0,038$) antes e após intervenção com divulgação das finalidades e benefícios do Tratamento de alimentos por irradiação. Confirmados pelo teste de McNemar ($p=0,03$).

Além disso, uma parceria entre a tecnologia disponível no IPEN/CNEN-SP e o banco de alimentos do Ceagesp está prevista para o próximo ano em 2019 para continuidade desse projeto.

ABSTRACT

GALLO, Juliana M. A. S. Evaluation of the perception of participants of the ceagesp food bank on the process of food irradiation. Disclosure of food treatment by ionizing radiation: questionnaire development and sensory analysis. 2018 Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN-CNEN/SP. São Paulo.

Despite the poverty in the world, part of all food produced worldwide is wasted. The contrast of high food production in the world with hunger, food insecurity and food waste points to the need for combined actions such as the use of technologies as a solution to combat and eradicate hunger and food waste for the benefit of a dignified life and sustainable. Food banks have emerged around the world to receive food surpluses and pass them on to individuals in situations of urgent action due to the state of necessity. The creation of banks and the use of new technologies were encouraged by the United Nations to combat hunger, food insecurity and food waste. However, the lack of quality assurance of these foods already in the food bank restricts the desired integral donation. In this sense, the ionizing radiation with proven results that were recognized for more than 50 years, applied in the food of the bank, brought positive results in the samples treated in the chain of BCA, such as increased validity and the possibility to offer to the institutions processed foods in the bank with quality assurance. The purpose of this study was to standardize a questionnaire as a standard measurement instrument for the evaluation of acceptance and perception of the individuals of the bank in relation to the treatment of food by ionizing radiation and also as an instrument for the dissemination of information about this technology, both for this research, as well as for future research on the evaluation of acceptance of food irradiation, since there is no standard questionnaire for this purpose. For the construction of the questionnaire as a measurement instrument, a comprehensive and rigorous literature review was performed. The questionnaire as an instrument of measurement was submitted to the research ethics committee and approved. As a result, the questionnaire has three parts, personal questions, assertive questions and multiple choice issues, and finally an informative question with the video. The positive result of the work done at the bank was evidenced by a change in the acceptance of purchase and consumption of irradiated foods, which had a 40% increase in the population after the questionnaire. In addition, a partnership between the technology available at IPEN / CNEN-SP and Ceagesp's food bank is planned for next year in 2019 to continue this project.

Palavras Chaves

Irradiação, tratamento de alimentos, banco de alimentos, divulgação, sustentabilidade, análise sensorial, questionário

Carta de apresentação

A presente dissertação está dividida em três partes para melhor entendimento conforme descrito a seguir: **A primeira parte** traz de forma tradicional a introdução, objetivo, justificativa seguida do caráter original da pesquisa, revisão de literatura com conceitos, para contextualização dos aspectos e para entendimento dos objetivos escolhidos e resultados obtidos. Na sequência, os materiais e métodos utilizados com o delineamento e o desenvolvimento do próprio Questionário de Divulgação e Avaliação de Conhecimento e Percepção sobre Irradiação de Alimentos (**QDACP-IA**).

A **segunda parte** refere-se aos resultados que serão apresentados de forma tradicional com as discussões pertinentes e em formato de dois artigos submetidos em periódicos; um da área de radiações e outro da área de ciências, tecnologias e inovações para humanidade. A **terceira parte trata-se** da conclusão geral da tese.

LISTA DE TABELAS

Tabela1 - Entidades cadastradas no Banco Ceagesp de Alimentos de São Paulo.....	53
Tabela 2 - Despesas fixas mensais do irradiador Multipropósito.....	62
Tabela 3 - Alimentos irradiados e doses submetidas	85
Tabela 4 - Categorização de frequência de leitura sobre informações contidas em rótulos por profissionais graduados e pós-graduados. Resultados das questões de 5 a 11	92
Tabela 5 - Categorização qualitativa da percepção de segurança sobre tratamentos aplicados a alimentos por profissionais graduados e pós-graduados	94
Tabela 6 - Categorização qualitativa da percepção sobre o risco de perigo potencial a saúde de processos e ingredientes de alimentos.....	95
Tabela 7 – Médias obtidas da análise sensorial de amostras de morango.....	99
Tabela 8 - Categorização de frequência de leitura sobre informações contidas em rótulos por indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos. Resultados das questões de 5 a 11	107

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Representação da interface entre pobreza, fome e desnutrição.....	23
Figura 2 - Mapa da fome mundial de 2014 a 2016.....	23
Figura 3 - Atividades que originam as perdas e desperdício de alimentos na cadeia de abastecimento alimentar	26
Figura 4 - Dados e etapas de desperdício no mundo e no Brasil	29
Figura 5 - Hierarquia para gerir o desperdício.....	32
Figura 6 - Os oito objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM) para um mundo melhor.....	38
Figura 7 - Objetivos do desenvolvimento sustentável	40
Figura 8 - Logo do banco Ceagesp de alimento em 2016	51
Figura 9 - Vista externa do banco Ceagesp de Alimentos ano de 2018	52
Figura 10 - Caminhão do banco Ceagesp de alimentos para coleta de doações	52
Figura 11 - Dessecador de grande capacidade disponível no banco Ceagesp de alimentos doado pela FAPESP.....	54
Figura 12 - Cestos de gengibre recebidos para doação.....	54
Figura 13 - Irradiador Multipropósito – Centro de Tecnologia das Radiações – IPEN (CNEN-SP)	61
Figura 14- Etapas do processo de irradiação no Multipropósito CTR/IPEN/CNEN-SP.....	63
Figura 15 - Etapas de construção do questionário de divulgação e avaliação de conhecimento e percepção sobre alimentos irradiados QDACPIA.....	81
Figura 16 - Resultados dos dados de identificação do grupo de especialistas consultados	92
Figura 17 - Resultados do conhecimento do grupo de especialistas consultados sobre irradiação de alimentos.....	94
Figura 18 - Imagem do pôster informativo exposto no Banco Ceagesp de Alimentos em 2017.....	98
Figura 19 - Imagem da exposição no BCA de amostras tratadas por radiação ionizante e não tratada e material gráfico informativo em 2018.....	98
Figura 20 - Resultado do teste de aceitação para intenção de compra de banana passa submetida a radiação gama.....	100
Figura 21 - Imagem da tela inicial da apresentação oral no congresso IMRP.....	101

Figura 22 - Imagem da tela de abertura da apresentação oral no congresso WASET	102
Figura 23 - Imagem do pôster exposto em seção no congresso INAC.....	103
Figura 24 - Imagem do pôster informativo exposto no Banco Ceagesp de Alimentos em 2018 como resultado do trabalho realizado entre o IPEN e o BCA	104
Figura 25 – Imagem da nota enviada para aprovação e publicação nos canais de mídia do BCA.....	105
Figura 26 - Imagem local de aplicação do questionário, interior e do exterior do Banco Ceagesp de Alimentos	107
Figura 27 - Resultados das questões de 1 a 4 sobre os dados de identificação do grupo de indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos.	107
Figura 28 - Resultados das questões de 5 a 11 sobre informações de rótulos lidas pelos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos.....	108
Figura 29 - Resultados das questões de 13 a 15 e 18 e 19 sobre conhecimento dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos sobre o processo de irradiação de alimentos.	109
Figura 30 - Resultados dos dados sobre o processo de irradiação de alimentos aos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos questão 16	110
Figura 31 - Resultados da Percepção dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos sobre o processo de irradiação de alimentos questão 17.....	110
Figura 32 – Resultados das questões de 20 a 27 da categorização de opinião dos indivíduos do Banco Ceagesp sobre os tratamentos em alimentos	112
Figura 33 - Resultados das questões de 28 a 36 sobre categorização de expressão dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos sobre os tratamentos em alimentos.....	113
Figura 34 – Resultado da questão 37 sobre o impacto da apresentação do vídeo explicativo da AIEA sobre a aceitação de alimentos irradiados para consumo aos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos.....	114
Figura 35 - Resultado da questão 12 sobre a pré ocupação dos responsáveis do Banco Ceagesp de Alimentos	115

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivo	17
1.1.1 Objetivos secundários	17
2 JUSTIFICATIVA	18
2.1 Contribuição original	19
3 REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1 Pobreza, insegurança alimentar, segurança alimentar, fome e desnutrição.....	20
3.2 Perdas e desperdício	24
3.2.1 Definição.....	24
3.2.2 Causas.....	26
3.2.3 Panorama no mundo	27
3.2.4. No Brasil.....	29
3.2.5. Impacto e implicação	30
3.3. Gestão de perdas e desperdícios	31
3.3.1 Responsabilidade social.....	33
3.3.2. Desenvolvimento sustentável.....	34
3.3.2.1 Objetivos do desenvolvimento do milênio	35
3.3.2.2 Objetivos do desenvolvimento sustentável.....	37
3.4. Bancos de alimentos	43
3.4.1 Legislação.....	44
3.4.2. Banco de alimento no mundo	45
3.4.3. Banco de alimentos no Brasil	49
3.4.3.1. O Banco CEAGESP de Alimentos	50
3.5 Frutas, verduras e legumes.....	55
3.6. Radiação	58
3.6.1 Radiação ionizante	58
3.6.1.1 Interação da radiação com a matéria	58
3.6.1.1.1 Consequências da interação da radiação com o alimento	59
3.6. 2 Dose absorvida (D)	59

3.6.3 Irradiadores	60
3.6.3.1 O Irradiador Multipropósito de Colbato-60 do CTR/IPEN/CNEN-SP.....	60
3.6.3.2 Determinação dos custos do processamento por radiação no irradiador Multipropósito CTR/IPEN/CNEN-SP	61
3.6.3.3 Vantagens do processo de irradiação de alimentos por raios gama.....	64
3.6.3.4 Irradiação em alimentos: estudos científicos	66
3.6.3.4. Legislação	68
3.6.3.5. Irradiação de Alimentos no IPEN e iniciativa privada	68
3.7. Análise sensorial	69
3.8. Pesquisa	71
3.8.1 Pesquisa descritiva	72
3.8.2 Pesquisa quantitativa	73
3.8.3 Planejamento amostral	74
3.8.3.1 Amostragem não probabilística	75
3.9 Questionário como instrumento de aferição.....	75
3.9.1 Validade	76
3.9.2 Validade de conteúdo.....	77
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	78
4.1 Comitê de ética e pesquisa.....	78
4.2 Base de dados	78
4.3 Delineamento do estudo.....	78
4.4 Instrumento de Medição	79
4.5 Cálculos dos Escores.....	82
4.5.1. Questão de escolaridade.....	82
4.5.2. Questões com alternativas crescentes.....	83
4.5.3. Questões nas quais se marca mais de uma opção.....	83
4.5.4 Questões dicotômicas, do tipo “sim ou não”	83
4.5.5 Questões Conjugadas	83
4.6. Aplicação do questionário de divulgação, avaliação de conhecimento e percepção de alimento irradiado.	84
4.7. Amostras de alimentos	84

4.8. Irradiação e dosimetria.....	85
4.9. Acondicionamento	86
4.10. Divulgação da irradiação de alimentos	86
4.11. Método sensorial afetivo	87
4. 12. Análise estatística	88
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	89
5.1 Comitê de ética e pesquisa	89
5.2 Instrumento de medição.....	89
5.3 Contribuições dos pré - testes na construção do instrumento.....	89
5.3.1 Pré-teste com Especialistas	91
5.3.2 Pré-teste 1	96
5.3.3. Pré-teste 2	96
5.3.4. Pré-teste 3	97
5.4. Irradiação, dosimetria e acondicionamento	97
5.4.1. Método sensorial afetivo	99
5.5 Divulgações da irradiação de alimentos	100
5.5.1 Aplicação do questionário de avaliação de conhecimento e aceitação de alimento irradiado no grupo focal Banco Ceagesp de alimentos	106
5.6 Artigos científicos.....	115
6 CONCLUSÃO.....	125
REFERÊNCIAS DE LITERATURA	127
APENDICÊS	140

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2000, Chefes de Estado e de Governo aprovaram a Declaração do Milénio, trata-se de um documento histórico para o novo século que reflete as preocupações de 147 Chefes de Estado e de Governo e de 191 países. A secção III desta Declaração foca o tema “Desenvolvimento e erradicação da pobreza” e foi o principal documento de referência para a formulação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM). Os Objetivos representaram uma parceria entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento, foram metas para serem atingidas até o ano de 2015. Muitas delas foram alcançadas, outras não, assim, novamente a sociedade foi convidada a se mobilizar para novos desafios a serem acompanhados nos próximos 15 anos após 2015.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), se trata da nova agenda de ação até 2030, que se baseia nos progressos e lições aprendidas com os 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, entre 2000 e 2015. Esta agenda é fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo que pretende criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, proteger o meio ambiente e combater as alterações climáticas.

Dentro deste contexto é que foi idealizado esse projeto de pesquisa, com objetivo primeiro de atender os objetivos de desenvolvimento sustentável. Um projeto de pesquisa para uma tese de doutorado original que alinhasse um ou mais dos objetivos dentre os 17 ODS com a linha de pesquisa deste doutorado, tecnologia nuclear aplicada em ciência na área de alimentos.

Assim, dentre os 17 ODS, cinco deles se evidenciaram, direta ou indiretamente, como possíveis de serem trabalhados, pois envolvem alimentos, saúde, tecnologia e parcerias; e mais outro se notou relacionado após as revisões bibliográficas iniciais e engloba ação contra a mudança global do clima.

Com essa ideia de trabalho em mente foi feito levantamento de dados da situação do Brasil relacionados aos objetivos de interesse a serem trabalhados. Foi constatado que o Brasil teve um faturamento de R\$11 bilhões com a produção de 17.000 mil toneladas de hortaliças que cresceu mais de 30% nos últimos dez anos. E é o terceiro maior produtor mundial de frutas frescas. Do total produzido no país, 20

milhões são destinados ao consumo in natura distribuídos entre o mercado interno e externo (IBRAF, 2010; FAO, 2015); contudo, em 2013 segundo o instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE), 7,2 milhões de pessoas enfrentavam fome e falta de uma alimentação balanceada no Brasil em contraste com a quantidade de perdas e desperdício de alimento (principalmente hortaliças e frutas) que seria suficiente para alcançar a segurança alimentar (FAO, 2015).

Um dado decisivo na condução dessa pesquisa foi o fato de que um terço de todo o alimento produzido para consumo humano do mundo é perdido ou desperdiçado e como medida de ação contra essas perdas e desperdícios surgem os bancos de alimentos no mundo todo, sendo o banco Ceagesp de alimento (BCA), localizado no maior entreposto alimentar do Brasil, um importante contribuinte nesse contexto (FAO, 2015).

Os Bancos de alimentos e novas tecnologias para preservação e garantia de qualidade são medidas de ação junto ao Plano de Segurança Alimentar, Nutricional e de Erradicação da Fome 2025 da Comunidade de Estados Latino Americanos e Caribenhos (CELAC) cuja criação foi solicitada pela FAO, Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2016).

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) investiram R\$ 20,5 milhões na construção e modernização de bancos de alimentos junto a Ceasas de todo país.

Atualmente, existem 74 Bancos de Alimentos em funcionamento com recursos federais, com cobertura de 79% das regiões metropolitanas. Eles trabalharam com cerca de 30 mil toneladas de gêneros alimentícios, atendendo, em média, 5,5 mil entidades por mês e beneficiando 1,6 milhão de pessoas. A coordenadora geral de Sistemas Agroalimentares locais menciona um estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que aponta que 30% do desperdício ocorrem nas Ceasas. (MDS, 2015)

Tomando-se por base que a utilização da energia das radiações ionizantes em alimentos tem apresentado diversos resultados positivos no controle de infestação de insetos, destruição de bactérias patogênicas, fungos e leveduras, retardo de maturação e senescência de frutos e inibição de brotamento de bulbos e tubérculos, a irradiação pode

ser apontada como uma solução potencial para o problema de perdas e desperdício de alimentos junto aos bancos de alimentos (CASTRICINI et al., 2002; KAMAT et al., 2003; KYOUNG-HEE & HONG-SUN, 2009).

Uma das dificuldades que o tratamento de alimentos por radiação ionizante tem enfrentado é falta de divulgação de seus benefícios e a segurança do processo. O conhecimento dos benefícios da irradiação de alimentos precisa romper as barreiras dos centros tecnológicos, universitários e dos especialistas e atingir os empresários, a iniciativa privada, o público em geral e ter aceitação pelos consumidores tal qual o aquecimento de alimentos por micro-ondas e então, ser uma opção de escolha aos empresários como tratamento para garantia de qualidade dos alimentos.

Embora o Brasil tenha saído do mapa da fome da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, ações de segurança alimentar e nutricional são desafios que permanecem como prioridades no Plano Plurianual (PPA) 2016-2019 do Plano Executivo da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan), coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) (MDS, 2016; FAO, 2016).

Assim, avaliar a aceitação dessa tecnologia e divulgar a aplicação da irradiação de alimentos junto ao banco de alimento do maior entreposto alimentar do país é um estudo original de uma alternativa possível e eficaz para prevenir, minimizar ou reverter o quadro de desperdícios de alimentos, evitando as doenças transmitidas por alimentos e principalmente garantindo a qualidade dos alimentos expedidos pelo banco de alimento.

1.1 Objetivo

O objetivo principal desse projeto é avaliar o conhecimento e a aceitação dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos em relação a irradiação de alimentos e divulgar a tecnologia nesse setor.

1.2 Objetivos secundários

- a) Desenvolver um questionário como instrumento de medição para ser aplicado no Banco Ceagesp de Alimento.

- b) Validar o questionário como instrumento adequado de medição para a pesquisa no BCA e para auxiliar em futuras pesquisas relacionadas a conhecimentos e aceitação da irradiação em alimentos em especial em outros entrepostos, bancos de alimentos e instituições semelhantes.
- c) Comparar as alterações dos aspectos físico-químicos antes e após o tratamento por irradiação com amostras de morango, mamão; batata e cebola para divulgação dos efeitos do tratamento.
- d) Verificar a aceitabilidade das amostras tratadas por avaliação sensorial.

2. Justificativa

Este Doutorado é parte integrante do projeto geral financiado pela INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY – IAEA: “*Development of irradiated foods for immuno-compromised patients and other potential target groups*, sob o número D62009”, dentro do qual está inserido o Contract Research Project _ CRP, coordenado pela Dra. Susy Frey Sabato, sob o título “*Application of ionizing radiation in foods for people with specific diets*” (IAEA-16226, aprovado em 17 de junho de 2010). O projeto tem como objetivo geral estabelecer bases científicas e tecnológicas para o consumo seguro de diversos alimentos a grupo considerados de risco potencial como pacientes imunocomprometidos, idosos e crianças.

Os trabalhos do grupo coordenado pela Dra. Susy Frey Sabato visam estudar e garantir a qualidade físico-química, microbiológica e sensorial de alimentos para serem oferecidos a públicos específicos, visto que o Brasil e o mundo carecem de dados sobre o assunto.

Neste contexto, esse doutorado abrange um novo público alvo, ampliando o escopo do projeto. Inicialmente, os focos das pesquisas do grupo se deram na área hospitalar, e com este doutorado, os benefícios da irradiação se estendem a outras instituições e entidades com outros grupos de indivíduos especiais que possam requerer uma dieta mais segura por meio da distribuição solidária realizada pelo BCA às entidades a ele cadastradas.

Corroborando ainda como justificativa importante desse doutorado tem-se o fato de que o grupo escolhido para a avaliação e divulgação dos benefícios da irradiação em alimentos trata-se do Banco Ceagesp de Alimento. O BCA faz parte da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), o qual mantém a maior rede pública de armazéns e conta também com a maior central de abastecimento de frutas, legumes, verduras, da América Latina.

O BCA está integrado a 11 outros entrepostos no interior de São Paulo como uma alternativa para solucionar os problemas da fome, subalimentação e desnutrição que contrapõe o desperdício de alimentos em especial no setor de frutas, verduras e legumes.

Portanto, alinhar os benefícios estabelecidos do processo de irradiação de alimentos aos alimentos do BCA vai de encontro direto com três dos 17 ODS propostos pela FAO para erradicar a fome até 2030: Controle do desperdício de frutas e controle de pragas, controle de doenças como as (DTA) doenças transmitidas por alimentos e emprego de práticas sustentáveis e novas tecnologias (irradiação).

Somados a esses fatos cabe ressaltar que o BCA responde ao Ceagesp, uma sociedade anônima de economia mista vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o IPEN instituto de pesquisas energéticas e nucleares, em que se encontra o irradiador Multipropósito está associado a CNEN comissão nacional de energia nuclear, o que contribui positivamente para a possibilidade de parceria, expansão e continuidade dos trabalhos capaz de superar os entraves de valores e ou ausência de incentivos fiscais iniciais.

2.1. Contribuição Original

Os resultados oriundos do presente trabalho foram importantes para iniciar uma base de dados escassa até o presente momento. Este é o primeiro projeto do Brasil na área nuclear com aplicação em alimentos em parceria com banco de alimentos, BCA, o que além de denotar o caráter inédito do trabalho contribuiu para divulgar a irradiação em alimentos e iniciar participação nas diretrizes no segmento de políticas públicas de segurança alimentar e nutricional, visto que o BCA é parte do maior entreposto comercial da América Latina e o terceiro maior do mundo. Essa parceria firmada poderá como continuidade facilitar a troca de informações entre países, em especial os países da América latina e Caribe, participantes do projeto ARCAL o qual esse projeto iniciado foi submetido para avaliação afim de que se dê continuidade, expansão e aprimoramento. Este projeto consta no relatório de projetos e pesquisa 2018 realizados pelo Centro de tecnologia das radiações – IPEN/CNEN-SP.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Pobreza, insegurança alimentar, segurança alimentar, fome e desnutrição.

Alguns conceitos serão aqui listados para facilitar a leitura e entendimento de toda a tese; além da semântica essas definições são importantes, pois impressionam quanto aos números que os definem e marcam seu linear como positivo ou negativo.

De modo bastante simples, pode-se dizer que pobreza corresponde à condição de não satisfação de necessidades humanas elementares como comida, abrigo, vestuário, educação, assistência à saúde, entre outras. Definições operacionais de pobreza levam em conta a renda (monetária e não monetária) das famílias e o custo estimado para aquisição das necessidades básicas. Contabilizam-se como pobres as famílias cuja renda seja inferior à linha da pobreza. Quando a linha da pobreza se baseia apenas no custo da alimentação, fala-se em pobreza extrema, indigência ou mesmo em insegurança alimentar (MONTEIRO, 2003).

A Segurança alimentar existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico a alimentos seguros e nutritivos suficientes que atendam às suas necessidades alimentares e preferências alimentares por uma vida ativa e saudável (FAO, 2009).

A definição é mais que técnica, é política, como define a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional Lei 11.346/2006. Segurança alimentar é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base as práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam sociais econômicas e ambientalmente sustentáveis.

A Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan), institucionalizou a responsabilidade do poder público na promoção do direito de todas as pessoas ao acesso regular e permanente a alimentos, em qualidade e quantidade, e criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan). Essa lei passou a garantir vários avanços na área. Em 2007, foi criado a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan), que reúne 19 ministérios sob a

coordenação do MDS e promove a articulação e integração dos órgãos e entidades federais relacionados ao setor em todo País (MONTEIRO, 2003b).

Em 2010, o direito humano à alimentação adequada foi incluído na Constituição Federal que teve o artigo 6º alterado para introduzir a alimentação como direito social. Até então, eram considerados direitos sociais educação, saúde, trabalho, moradia, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e a infância e assistência aos desamparados. Nesse mesmo ano, também foi publicado o decreto 7.272, que regulamentou o Sisan e instituiu a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

O Brasil é um dos oito países do mundo em que a insegurança alimentar severa, a privação de alimentos grave, é inferior a 0,5% de sua população de 15 anos ou mais de idade. O dado está no relatório MÉTODOS PARA ESTIMAR TAXAS DE PREVALÊNCIA COMPARÁVEIS DE INSEGURANÇA ALIMENTAR ENTRE ADULTOS DO MUNDO, do projeto Vozes da Fome, da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Para comparação, o documento aponta que Azerbaijão, Bielorrússia, Butão, China, Israel, Suíça e Tailândia estão na mesma situação que o Brasil. Na Noruega, a insegurança alimentar severa atinge 0,6% da população, enquanto que na Dinamarca e Alemanha, o índice é de 0,7% e, nos Estados Unidos, chega a 1,2% (MDS, 2016, MONTEIRO, 2003 a).

A desnutrição ou, mais corretamente, as deficiências são doenças que decorrem do aporte alimentar insuficiente em energia e nutrientes ou ainda do inadequado aproveitamento biológico dos alimentos ingeridos, geralmente motivado pela presença de doenças, em particular doenças infecciosas. Como todas as doenças, as deficiências nutricionais podem ser diagnosticadas por meio de exames clínicos e laboratoriais. Por serem, universalmente, mais vulneráveis às deficiências nutricionais, as crianças são habitualmente escolhidas como grupo indicador da presença da desnutrição na população, admitindo-se que o percentual de crianças com retardo de crescimento, a primeira e mais precoce manifestação de desnutrição na infância, propicie uma excelente indicação da magnitude da desnutrição em uma dada coletividade (MONTEIRO, 2003 a).

A fome é um flagelo que afeta mais de 800 milhões de pessoas em todo o mundo. Embora mais da metade dessas pessoas estejam em países asiáticos e africanos, há famintos na América Latina, Europa e também nos Estados Unidos, em bolsões de pobreza extrema, especialmente entre a população negra dos estados do sul.

O governo brasileiro, após 2004 assumiu o problema da fome com uma agenda central para o Brasil e desenvolveu um conjunto de políticas para que o País pudesse alterar de forma estrutural a realidade da população.

A fome é certamente o problema mais difícil de definir. Haveria inicialmente que se distinguir a fome aguda, momentânea, da fome crônica. A fome aguda equivale à urgência de se alimentar. A fome crônica, permanente, ocorre quando a alimentação diária, habitual, não propicia ao indivíduo energia suficiente para a manutenção do seu organismo e para o exercício de suas atividades cotidianas. Nesse sentido, a fome crônica equivale a uma das modalidades de desnutrição: a deficiência energética crônica. As dificuldades técnicas em se medir de forma confiável a ingestão alimentar habitual dos indivíduos e suas correspondentes necessidades energéticas tornam difícil a mensuração direta da extensão da fome ou da deficiência energética crônica em uma população. De modo mais prático, essa aferição é feita a partir da avaliação das reservas energéticas dos indivíduos, mais especificamente avaliando-se a relação entre seu peso e sua altura, admitindo-se que o percentual de indivíduos com insuficiente relação peso/altura, emagrecidos, portanto, expresse razoavelmente bem a magnitude da deficiência energética crônica ou da fome na população (MONTEIRO, 2003 a).

Na figura 1 apresenta-se como a fome está inserida na pobreza e como se relaciona com a desnutrição.

Figura 1 - Representação da interface entre pobreza, fome e desnutrição.

Fonte: MONTEIRO, 2003

Em 2014, depois de reduzir em 82, 1 % o número de pessoas subalimentadas, o Brasil finalmente saiu do mapa da fome da ONU (figura 2).

Figura 2 - Mapa da fome mundial de 2014 a 2016

Fonte: WFP, 2014

Em 2015 com a destituição da presidenta do Brasil, Dilma Rousseff, uma agenda foi imposta e afetou sobretudo a população mais pobre. Cortes em benefícios e programas sociais e o aprofundamento da crise pela política econômica fez crescer o desemprego, assim, o Brasil está ameaçado a voltar para o mapa da fome com o incremento do número de pessoas em extrema pobreza no Brasil de 5.162.737 para 9.972.090 em 4 anos (RBA, 2018)

3.2 Perdas e desperdício

À medida que a escala de impactos negativos ambientais, sociais e econômicos de resíduos alimentares torna-se mais evidente, e a segurança alimentar mundial está mais premente, o desperdício de alimentos é cada vez mais reconhecido como sendo central para uma resolução mais sustentável do desafio global de resíduos e segurança alimentar (FAO, 2015; EPA, 2012; Defra, 2011; GSA, 2010; UNEP, 2009; FAO, 1981).

3.2.1 Definição

Apesar de resíduos ser definido formalmente em diferentes jurisdições legais, as definições referem-se frequentemente a pontos específicos da cadeia de suprimento alimentar (CSA).

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) define resíduo de alimentos como materiais comestíveis saudáveis destinados ao consumo humano que é descartado, perdido, degradado ou consumido por pragas em qualquer ponto CSA (FAO, 1981).

O desperdício ocorre durante a distribuição e consumo. Esse tem relação direta com o comportamento de vendedores atacadista e varejistas e serviços de venda de alimentos a consumidores que decidem descartar alimentos que perderam seu valor total (FAO, 2015).

STUART (2009) contribui para a definição da FAO, ao afirmar que aos resíduos alimentares também deve ser incluído o material comestível que é

intencionalmente destinado à alimentação animal ou os subprodutos do processamento de alimentos desviados da cadeia alimentar humana.

Finalmente, SMIL (2004) sugere que resíduo alimentar abrange as definições acima, mas acrescenta o excesso de nutrição. A diferença entre o valor energético dos alimentos consumidos per capita e a energia, valor dos alimentos necessários per capita. A definição de Stuart fornece uma ampla possibilidade de excedente de alimentos e oportunidade de gestão de resíduos, porque inclui as perdas de alimentos devido à alimentação animal e ao desvio de processamento de subprodutos de alimentos.

GUSTAVSSON e colaboradores (2011) apresentam à distinção entre perdas alimentares e desperdício alimentar. O primeiro refere-se à diminuição da massa de alimentos durante o processo produtivo, nas etapas de produção, pós-colheita, processamento e distribuição, envolvendo a produção destinada diretamente para o consumo humano ou para a alimentação animal ou outros fins como biocombustíveis. Perdas são decorrentes de procedimentos inadequados ou pouco eficientes que causam perdas ou danos aos produtos nos processos de manipulação, transformação, estocagem, transporte e embalagem (FAO, 2015; GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON, 2011).

Já o segundo, desperdício, refere-se exclusivamente à redução do volume de alimentos destinados exclusivamente à alimentação humana e que ocorre na etapa final da cadeia da cadeia alimentar, ou seja, é fenômeno associado à ineficiência do processo de distribuição, para o comércio de atacado e varejo e do consumo. Suas causas decorrem da queda de valor comercial do produto ofertado pelo excesso de produção, de danos na aparência dos alimentos ou do consumo não realizado após a compra, mas não necessariamente de seu valor nutricional (FAO, 2015; GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON, 2011).

Os autores concluem que embora haja relação causal entre perdas e subsequente desperdício como nos casos de produtos danificados que se deteriora biologicamente, o desperdício é essencialmente fenômeno decorrente da não realização do consumo dos produtos cuja oferta chegou até a esfera da distribuição no comércio de

atacado, varejo ou na aquisição domiciliar (GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON, 2011).

3.2.2 Causas

Nos estágios finais da cadeia de suprimento alimentar (CSA), durante o varejo e o consumo final, o desperdício de alimentos é o termo aplicado e, em geral, refere-se a questões comportamentais. As perdas de alimentos por deterioração, pelo contrário, dizem mais respeito aos sistemas que exigem investimentos em infraestrutura (FAO, 2015; TGOS, 2011; PARFITT ET AL., 2010).

Embora haja a distinção entre os termos, constantemente são tratados em conjunto tanto por autores e pesquisadores como por especialistas e órgãos institucionais. No fluxograma da figura 3 retratam-se as causas mais acentuadas das perdas e do desperdício.

Figura 3 - Atividades que originam as perdas e desperdício de alimentos na cadeia de abastecimento alimentar

Fonte: Autor da tese, 2018

3.2.3 Panorama no mundo

Estudos sobre a magnitude das perdas de alimentos e resíduos, em todas as etapas da CSA desde a produção ao consumo foram realizados nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (GUSTAVSSON et al., 2011; PARFITT et al., 2010; SMIL, 2004). Tais estudos argumentam que existem lacunas de conhecimento em relação às perdas mundiais de alimentos e resíduos.

De acordo com LUNDQVIST ET AL. (2008), a metade de todo alimento cultivado é perdida ou desperdiçada antes ou depois de chegar ao consumidor. Segundo a FAO, um terço dos alimentos comestíveis produzidos para consumo humano se perde ou é desperdiçado pela CSA global (figura 4), no valor de 1,3 bilhões de toneladas por ano (FAO, 2015).

A distribuição de perdas e desperdícios alimentares varia entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, e entre os países produtores e consumidores, ricos e pobres (GUSTAVSSON ET AL., 2011; HODGES ET AL., 2010; LUNDQVIST ET AL., 2008).

Perdas em geral de alimentos e resíduos são mais elevadas em países desenvolvidos do que nos países em desenvolvimento. Na Europa e América do Norte há uma perda média de 280 e 300 kg de alimentos per capita por ano. Nos EUA o desperdício encontrado de alimentos e perdas no nível de varejo e consumidor foram superiores a 188 kg per capita por ano, ou um valor total de 165.600 milhões de dólares (BUZBY E HYMAN, 2012). Na África Subsaariana e no Sul e Sudeste da Ásia, países em desenvolvimento, a maioria das perdas de alimentos ocorre na primeira fase da CSA, uma perda média de 120 e 170 kg de alimento per capita por ano. Essa perda se deve à falta de tecnologias na colheita, falta de transporte e mau armazenamento em combinação com condições climáticas extremas. Nos países desenvolvidos o desperdício de alimentos durante a fase de consumo representa mais de 40% do total de perdas de alimentos da CSA (GUSTAVSSON et al., 2011).

Países na União Europeia (UE) são geradores de 179 kg per capita de resíduos de alimentos, exclusivamente de resíduos agrícolas, a cada ano, (EPA, 2012).

O desperdício de alimentos tem impacto econômico substancial (EVANS, 2011b; WRAP, 2011; MORRISSEY E BROWNE, 2004). O custo econômico do desperdício alimentar global em 2007 foi estimado em US \$ 750 bilhões (FAO, 2013). QUESTED ET AL., (2011) sugerem que a comida e bebida desperdiçadas em lares do Reino Unido que poderia ter sido consumida têm um valor de varejo de cerca de £ 12 bilhões. O estudo de WRAP estima que cada domicílio jogue fora entre £ 4,80 e £ 7,70 de alimentos que poderiam ter sido consumidos por semana, o que equivale a £ 250 a £ 400 por ano ou £ 15.000 - £ 24.000 na vida (WRAP, 2007).

A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) destaca as implicações econômicas do desperdício de alimento e incentivam os produtores de alimentos, varejos e o setor de serviços de alimentação a reduzir o desperdício de alimentos a fim de obter economias de custos significativas. Estes custos não são apenas ligados à redução dos custos de aquisição, mas também para o custo de descarte final de resíduos (EPA, 2003, 2012).

O relatório emitido em 2012 pelo programa de meio ambiente das Nações Unidas realizado no Rio de Janeiro (UNEP – United Nations Environment Programme) enfatiza os benefícios econômicos e a eficiência da redução de resíduos e de recursos e sugere que a minimização da utilização de recursos, resíduos e outras emissões têm o potencial de proporcionar uma economia, identificar novas áreas de negócios e aumentar o emprego e a competitividade (UNEP, 2011).

Um aspecto importante que contribui para agravar a disponibilidade mundial de alimento é o elevado padrão de desperdício, especialmente nas etapas de distribuição alimentar, que subtrai do esforço produtivo parcela considerável da produção alimentar. Estudos técnicos indicam que é expressivo a perda e o desperdício em todas as fases da produção até o consumo, podendo atingir a cifra de 25% da produção global de alimentos até 2050 (UNEP, 2009).

Nesse sentido, é importante observar que a dimensão da eficiência global das cadeias produtivas é pouco valorizada pelas políticas agrícolas nacionais que enfatizam via aumento da produtividade dos fatores de produção o aumento da produção bruta por hectare cultivado e não o incremento da oferta líquida de alimentos

para o consumo final. É na esfera da distribuição que ocorrem os maiores índices de perdas alimentares anulando parcialmente os enormes esforços produtivos baseados em ganhos de produtividade agrícola.

3.2.4 No Brasil

O desperdício de alimentos no Brasil é alto, chegando a 26 milhões de toneladas ao ano, o que poderia alimentar 40 milhões de pessoas com os dados mais recentes datados de 2018 (EMBRAPA, 2018). De cada 100 caixas de produtos agrícolas colhidos, apenas 61 chegam à mesa do consumidor (Banco de Alimentos, 2008) e 60 % do lixo urbano produzido é de origem alimentar (EMBRAPA, 2015).

Figura 4 - Dados e etapas de desperdício no mundo e no Brasil

Fonte : Catacrá livre, 2018

3.2.5 Impacto e implicação

O desperdício de alimentos está se tornando uma questão cada vez mais importante no Brasil e no mundo. As emissões de gases de efeito estufa (GEE) da produção de alimentos e consumo, bem como de sua disposição final, esgotamento de recursos naturais e poluição são os principais impactos ambientais; impactos associados ao desperdício de alimentos. O desperdício de alimentos tem implicações para todos dentro da cadeia de abastecimento alimentar, desde o agricultor ao produtor de alimentos até o consumidor. Esses incluem custos de produção e compra de alimentos, bem como custos associados com a disposição final do desperdício de alimentos.

O impacto do desperdício de alimentos como resíduo disposto em aterros sanitários está relacionado ao seu custo direto, mas principalmente ao metano e o dióxido de carbono que são produzidos como parte de seu processo de decomposição natural. (ADHIKARI et al., 2006).

Metano e dióxido de carbono são *greenhouse gas GHG* (sigla em inglês) ou gases de efeito estufa GEE (sigla em português), esses contribuem para a alteração climática e estima-se que o sector dos resíduos seja responsável por cerca de 3% das emissões globais de GEE (DEFRA, 2011; UNEP, 2010; STERN, 2006). Defra identifica o desperdício de alimentos como um fluxo de resíduos prioritário para ação, uma vez que é responsável por quase metade de todas as emissões de CO₂ associadas com resíduos no Reino Unido (DEFRA, 2011).

BARRETT E SCOTT (2012) classificam o setor de alimentos como uma área onde são possíveis reduções significativas nas emissões de GEE. Os autores calcularam que a prevenção do desperdício de alimentos tem o potencial de reduzir 456 milhões de toneladas de emissão de GEE até o ano de 2050 no Reino Unido. WRAP estima que o alimento desperdiçado contribua com a emissão de 17 milhões de toneladas de CO₂ em 2010, o equivalente às emissões de 1 em cada 5 carros nas estradas do Reino Unido (WRAP, 2011).

Na União Europeia (UE), alimentação, habitação e transporte são os três setores responsáveis por aproximadamente 70% do impacto ambiental global de produção e consumo humano (TUKKER ET AL., 2010). Os produtos alimentícios ocupam o segundo lugar em termos de uso de recursos em todo o ciclo de produção e impacto ambiental na Alemanha (MOLL E JOSÉ, 2006). Estima-se que o sector alimentar é a causa de aproximadamente 22% do potencial de aquecimento global na UE (EC, 2012).

Além dos impactos ambientais e econômicos, o desperdício de alimentos também tem implicações sociais (SALHOFER et al., 2008). Estes tendem a girar em torno da dimensão ética e moral de desperdiçar alimentos, em particular em relação à desigualdade entre, por um lado a práticas de desperdício, e, por outro a pobreza alimentar (EVANS, 2011; STUART, 2009). Como a questão da segurança alimentar mundial está se tornando cada vez mais importante nas agendas locais e globais, a redução de perdas de alimentos e resíduos em toda a CSA é considerada como um primeiro passo no sentido de alcançar segurança alimentar (FAO, 2016; HABERL et al, 2011; SCHÖNHART et al, 2009; ENGSTRÖM CARLSSON E-KANYAMA, 2004).

O desperdício de alimentos é um problema cada vez mais importante no Brasil e no mundo. As emissões de GEE do excesso da produção de alimentos e posterior não consumo, bem como a partir da sua disposição final, a depleção de recursos naturais e da poluição são os impactos ambientais mais proeminentes associados aos resíduos de alimentos. O desperdício de alimentos tem implicações econômicas para todos dentro e fora da cadeia de abastecimento alimentar.

3.3. Gestão de perdas e desperdícios

A gestão adequada dos resíduos é reconhecida como essencial pré-requisito para o desenvolvimento sustentável (UNEP, 2011). Historicamente, em contextos urbanos, a gestão de resíduos públicos estava centrada na eliminação de substâncias ou materiais potencialmente nocivos para longe de assentamentos humanos (WILSON et al, 2012; VELIS et al, 2009). Como as implicações ambientais, sociais e financeiras do uso não sustentável de matérias-primas e a crescente geração de resíduos em curto e longo prazo tornaram-se evidente, a gestão de resíduos começou a abranger além da

prevenção da poluição, uma abordagem social e econômica (TGOS, 2011; STERN, 2006).

A escala sem precedentes de resíduos alimentares em cadeias de abastecimento alimentar global está atraindo cada vez mais atenção devido aos impactos ambientais, sociais e econômicos. PAPARGYROPOULOU ET AL. (2014) após interpretarem os limites entre excedente de alimentos e resíduos de alimentos, evitáveis e inevitáveis e examinarem os fatores que dão origem ao desperdício de alimentos em toda a cadeia de abastecimento alimentar, propuseram um quadro para identificar e priorizar as opções mais adequadas para a prevenção e gestão de resíduos alimentares (figura 5). A distribuição de excedente de alimentos a grupos em situação de pobreza alimentar foi, pelos autores, identificada como opção, assim como outros artigos também apontam que excedentes de alimentos podem ser recuperados e doados para ajudar os necessitados (KANTOR et al, 1997;. TARASUK E EAKIN, 2003; PARFITT et al., 2010; GENTILINI, 2013; GARNETT, 2013 aput GARRONE et al 2014),

Figura 5 - Hierarquia para gerir o desperdício

Fonte: EPA Agencia de proteção ambiental dos Estados Unidos 2012

3.3.1 Responsabilidade social

A responsabilidade social, atualmente, é assunto indispensável na agenda de representantes sejam esses dos setores públicos, privado ou organizações e comunidades em geral.

Gradativamente a responsabilidade social ganha espaço no Brasil. Esse movimento é uma tendência internacional, que resultou em iniciativas como o Pacto Global das Organizações das Nações Unidas (ONU), o qual articula sociedade e empresas para a adoção de princípios de direitos humanos, proteção ambiental e de justiça social.

Na segunda metade do século XX, constatou-se uma acentuada valorização da empresa no contexto socioeconômico, com mudanças estratégicas na organização e inserção em assuntos diretos da comunidade onde está localizada, projetando-se para fora do seu ambiente produtivo, visando uma atuação positiva na sociedade.

A responsabilidade social é vista como um compromisso da empresa com relação à sociedade e à humanidade em geral, é uma forma de prestação de contas baseada na apropriação e uso de recursos que originalmente não lhe pertencem.

Sob esta ótica, as empresas consomem recursos, renováveis ou não, que pertencem à sociedade e que é patrimônio gratuito e coletivo da humanidade, logo, contraem uma dívida social devendo ter o compromisso de restituir a ela o que foi consumido por meio de investimentos socioambientais. É preciso a conscientização do empresário sobre a gravidade da situação social que assola o País, e sobre a necessidade de assumir uma atitude proativa e planejada de enfrentamento aos problemas sociais. Isso implica em as empresas assumirem um compromisso social com a sociedade e o País, enquanto cultura expressa através de um modelo de gestão de negócios socialmente responsável, que ultrapasse ações de doação, filantropia e assistência social interessada em benefícios fiscais.

A Confederação Nacional da Indústria, define responsabilidade social empresarial como um conjunto de iniciativas por meio das quais as empresas buscam, voluntariamente, integrar considerações de natureza ética, social e ambiental às suas

interações com clientes, colaboradores, fornecedores, concorrentes, acionistas, governos e comunidade, em vista do desenvolvimento de negócios sustentáveis (CNI, 2006)

Assim, a responsabilidade social sob a ótica empresarial é uma visão de negócios em que a empresa se responsabiliza perante um amplo conjunto de *stakeholders*, isto é, comunidade, funcionários, fornecedores, meio ambiente, consumidores, acionistas e investidores, tendo como atributos: respeito ao meio ambiente, ética, qualidade de vida da mão-de-obra, e das comunidades do entorno.

A chamada Responsabilidade Social Empresarial (RSE) remete à organização a outra dimensão. A empresa deve orientar suas ações sociais a partir de princípios e valores éticos, além de reforçar suas relações com funcionários e familiares, clientes, fornecedores, acionistas, parceiros, governo, sociedade e comunidade. RSE também é definida como sendo a forma de gestão que se tem relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais (MELO NETO, 2001).

Independente do porte ou do setor de negócios, o empresário necessitará se reorganizar e revir seus conceitos e práticas a fim de enfrentar com ética e transparência os desafios de um mercado em franca competitividade atendendo às demandas da sociedade, mas sem se esquivar de participar de um esforço conjunto da construção de um país melhor, investindo na responsabilidade social (TUNGA, 2017)

Não há setor com tão grande potencial para promover mudanças efetivas como o empresarial por deter enormes recursos financeiros e tecnológicos, bem como possuir acesso privilegiado aos setores de ciência e política. Portanto, essa força constitui-se em grande responsabilidade.

Com efeito, os conceitos de sustentabilidade e responsabilidade social, surgem como novos valores na sociedade pós-industrial e podem exigir, cada vez mais, mudanças de paradigmas na visão dos empresários.

Dessa forma, o maior desafio atualmente para o setor empresarial será adotar múltiplos objetivos, harmonizando suas metas financeiras com os interesses da sociedade visando o bem-estar comum. A administração que não levar em conta o impacto da ação na sociedade e no meio ambiente pode ter prejuízos reais, afetando sua imagem e até a percepção comercial de sua marca.

Para que as ações sociais se iniciem e superem a imagem de em atividades dispendiosas existe os incentivos fiscais de inclusão social. Esses incentivos correspondem a uma renúncia fiscal das autoridades públicas federais, estaduais e municipais, diante do desenvolvimento dos projetos sociais, reduzindo a carga tributária da empresa que atua de forma responsável.

A legislação nacional brasileira prevê incentivos fiscais nas áreas social e cultural, que estabelecem um teto de dedução dos impostos devidos a finalidade social do tributo, com o objetivo de realizar de fato os princípios consubstanciados em especial no artigo 170 da Constituição Federal, com vista à realização dos valores que contribuem para que sejam alcançados os objetivos estabelecidos constitucionalmente, em especial os que se encontram contidos no art. 3º da Carta Magna.

No Brasil, as empresas podem usufruir de incentivos fiscais até o limite de 2% do imposto de renda devido, a partir de cálculo feito com base no lucro real, no caso de efetuarem doações a entidades sem fins lucrativos e reconhecidos como de utilidade pública, definidas conforme a legislação. No caso de doações a projetos culturais, a dedução pode chegar até o limite de 4% do imposto devido, e para doações direcionadas ao Fundo da Criança e do Adolescente o limite é de 1% (OLIVEIRA, 2007).

Pode-se afirmar então que a responsabilidade social deve contribuir com a construção de um país alicerçado nos moldes do Desenvolvimento sustentável por meio de uma cidadania mais justa e igualitária, sobretudo pautada em critérios éticos como: a valorização do ser humano e uma economia mais solidária (LEI 9249)

3.3.2 Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável é considerado um dos pilares da responsabilidade social. Trata-se de um modelo desenvolvimentista que tem a

capacidade de sustentar-se pela da harmonia na convivência entre o homem e seu meio utilizando os recursos da biosfera.

A ideia de Desenvolvimento Sustentável surgiu como uma estratégia de desaceleração do modelo de desenvolvimento econômico adotado até a segunda metade do século XX, baseado no consumo, na produção em massa e na obtenção indiscriminada de matéria-prima gerando problemas sociais e ambientais.

O desenvolvimento sustentável tem como objetivo principal conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e, ainda, ao fim da pobreza no mundo.

A preocupação mundial com os limites do desenvolvimento econômico global levou a ONU a promover uma Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo (Suécia) em 1972 culminando com o —Clube de Roma, onde Dennis Meadows e outros pesquisadores publicaram o estudo Limites do crescimento.

Como consequência do impacto desses estudos, em 1973 foi lançada a ideia de eco desenvolvimento como precursora do conceito de Desenvolvimento sustentável.

O eco desenvolvimento baseava-se em seis elementos: Satisfação das necessidades básicas; Solidariedade com as gerações futuras; Participação da população envolvida; Preservação dos recursos naturais e do meio ambiente; Elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança social e respeito a outras culturas; Programas de educação.

Na década de 80 a Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED, sigla em inglês) formulou o —Relatório *Brundtland* que definiu Desenvolvimento sustentável como sendo aquele que atende as necessidades das gerações presentes sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Os princípios do desenvolvimento sustentável apresentados no relatório ultrapassam o campo da economia com abordagens de integração entre o social, o ambiental e o institucional.

Neste contexto, evidencia-se que a abordagem do tema desenvolvimento sustentável extrapola as questões de ordem ambiental, como o desmatamento, a poluição e a utilização e degradação de nossos recursos naturais.

Portanto o conceito Sustentabilidade embora incipiente no Brasil, é amplo, devendo tomar como alicerce e de forma inquestionável, o desenvolvimento humano. O desenvolvimento sustentável não tem como centro a produção, mas as pessoas. Toma como seu recurso básico a iniciativa das pessoas e como objetivo principal o seu bem-estar. (OLIVEIRA, 2007)

3.3.2.1 Objetivos do desenvolvimento do milênio

Os ODM ou as chamadas Metas do Milênio são o resultado do reconhecimento de que em todo o planeta há graves problemas que colocam em risco a vida humana e representam ainda um esforço conjunto para superar os desafios e problemas que afetam a sobrevivência de uma grande parcela da humanidade (figura 6).

Cada vez mais organizações globais promovem encontros para discutir e viabilizar meios para que o desenvolvimento sustentável chegue a um nível desejável no planeta. Em setembro do ano 2000, em Nova York, foi realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o apoio de 191 nações, a Cúpula do Milênio, em que foi formulada a Declaração do Milênio, um documento que estabelece o compromisso a ser cumprido até o ano de 2015, por todos os países-membros da ONU.

Figura 6 - Os oito objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM) para um mundo melhor.

Fonte: ODM, 2015 Nações Unidas.

OBJETIVO 1 - ACABAR COM A FOME E A MISÉRIA

A primeira das Oito Metas é: —Acabar com a fome e a miséria, referindo-se à diminuição em 50% do número de famintos no mundo até 2015.

Essa foi uma das metas que impulsionou esse projeto de doutorado inicialmente. A meta da ONU de reduzir a fome e a pobreza extrema até 2015 à metade do que era em 1990 foi alcançada pelo Brasil em 2002. Em 2007, a meta nacional de reduzir a porcentagem de pobres a ¼ da de 1990, apesar de mais ambiciosa, também foi cumprida e superada em 2008.

Entretanto mais de 16 milhões de brasileiros se encontram em extrema pobreza.

OBJETIVO 7 – QUALIDADE DE VIDA E RESPEITO AO MEIO AMBIENTE

Em relação aos compromissos de Copenhague, o Brasil já havia reduzido a emissão de gases de efeito estufa em 19,2%, até 2011, apenas como efeito da diminuição do desmatamento na Amazônia. É mais que a metade da meta voluntária, de 36,1%, a ser alcançada em 2020. Quanto ao desmatamento, o compromisso é alcançar uma redução de 80% em relação à média anual registrada entre 1996 e 2005. A queda do desmatamento já corresponde a 67% dessa meta. Entretanto o Brasil pode ir muito além, pois os desperdícios de alimentos, os resíduos, são responsáveis por grande parcela na emissão de gases de efeito estufa.

OBJETIVO 8 – TODO MUNDO TRABALHANDO PARA O DESENVOLVIMENTO

Alcançar o desenvolvimento é uma responsabilidade coletiva de toda a comunidade internacional. No caso brasileiro, a implementação de políticas públicas é no sentido de aumentar a inclusão social.

Em uma federação complexa como a brasileira é necessário realizar esforços para tornar a gestão eficiente e eficaz e capaz de acelerar a execução dos investimentos públicos, de manter as políticas sociais, de realizar ações de diversificação da economia local, bem como de melhorar o ambiente de negócios e a qualidade do gasto público.

Sobre a pauta brasileira com outros países, deve-se destacar a intensificação da agenda bilateral e o fortalecimento das relações com países da América Latina e Caribe. Assim, dentro deste contexto foi idealizada a presente tese de doutorado.

3.3.2.2 Objetivos do desenvolvimento sustentável.

Muitos dos ODM foram alcançados, outros não e novamente a sociedade se mobilizou para novos desafios a serem acompanhados nos próximos anos. Chefes de Estado e de Governo e altos representantes, reunidos na sede das Nações Unidas em Nova York de 25 a 27 de setembro de 2015 decidiram os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável global (ODS) (figura 7). O secretário-geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, apresentou aos Estados-membros das Nações Unidas um

relatório-síntese sobre o trabalho desenvolvido para a definição e negociação da agenda pós-2015, que incluíram os ODS, que guiarão o desenvolvimento global.

Figura 7 - Objetivos do desenvolvimento sustentável

Fonte: ODS 2015 Nações Unidas

Esta Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

A seguir estão listados os ODS e aqueles que estão relacionados a esse projeto foram comentados.

Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.

1.1 Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$ 1,25 por dia.

Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

2.2 Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.

Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

3.1 Até 2030, reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos

3.2 Até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos

3.3 Até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis

3.4 Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.

Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos

Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.

Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.

Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles

Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.

Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementar e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Todos os voluntários foram e são convidados a olhar para essas novas metas e verificar de que maneira cada um pode contribuir e participar. Empresas, instituições de ensino, ONGs e afins. Essa agenda em 2015 coincide com o início da apresentação das propostas para essa tese de doutorado e reforçou a importância de ter sido conduzida essa pesquisa, assim como a necessidade de se perseverar com o trabalho e dar continuidade aos resultados obtidos para contribuir na conquista da dignidade nos próximos 12 anos de projeto.

3.4 Bancos de alimentos

Contra a pobreza e a miséria, responsáveis pela situação de fome vivenciada por milhões de pessoas surgem os Bancos de Alimentos no mundo.

Os bancos alimentares existem para fornecer ajuda alimentar a pessoas que, de outra forma, não poderiam alimentar-se e às suas famílias (frequentemente como

resultado de uma crise financeira temporária, resultante de, por exemplo, redundância, despejo, alterações, atrasos nos benefícios, faturas inesperadamente grandes, etc.)

Os bancos de alimentos são organizações que solicitam alimentos frescos e produtos industrializados de uma variedade de fontes. Esses bancos recebem e armazenam os produtos em um espaço para distribuí-lo para as famílias e indivíduos com necessidades agudas, econômica e social, por meio de agências de serviços humanos de caridade. Os bancos de alimentos, neste sentido, são organizações que contam com estrutura logística capaz de receber, selecionar, avaliar e doar alimentos para instituições e pessoas carentes, podendo ter múltiplos propósitos de ação comunitária (MIBA, 2006).

Os bancos de alimentos operam com uma variedade de modelos e podem ser administrados por organizações como instituições de caridade, grupos comunitários e igrejas, bem como indivíduos particulares.

Esse conceito de banco de alimentos já existe internacionalmente por várias décadas, começou nos EUA no final dos anos 60 e a ideia de organizar e aproveitar os recursos alimentícios que por diversas razões seriam desperdiçados se espalhou por todo o mundo e uma riqueza de atividades semelhante pode ser encontrada no mundo todo.

Diversos fatores podem ter contribuído para o crescimento das atividades e do uso de banco de alimentos. Os altos preços globais dos alimentos tornaram os alimentos proporcionalmente menos acessíveis para as famílias de baixa renda, enquanto a recessão fez com que o desemprego aumentasse significativamente e os ganhos estagnassem ou diminuíssem.

3.4.1 Legislação

Um Banco de Alimentos deve seguir obrigatoriamente à legislação vigente no município, no estado e no país onde está implantado. No Brasil, as Resoluções ANVISA, nº216 de 15/09/04, a Resolução RDC nº 12, de 02/01/01 e as portarias ANVISA, nº 275, de 21/10/02, Portaria nº 326/MS, de 30/06/97, Portaria nº SVS/MS nº 368/MAA, de 04/09/97, Portaria SVS/MS nº1428, de 26/11/93, Portaria CVS nº 06/SP, de 10/03/99 e Decreto nº6538/RJ, de 17/02/83 são obrigatórias, mas outras podem ser

facilitadoras na implantação de processos seguros para alimentos. As legislações estaduais e municipais também devem ser respeitadas e os órgãos fiscalizadores podem ser assessores primordiais na tomada de decisões. Assim, podem auxiliar na indicação de doações a partir de suas fiscalizações bem como na implantação dos processos que garantam a segurança dos alimentos dentro da Segurança Alimentar e Nutricional. (ANVISA, 2018)

3.4.2 Banco de alimento no mundo

O conceito de banco de alimentos emergiu em Phoenix, Arizona (Estados Unidos) em 1967, com a ideia de John Van Hengel. Em 1984, na França, a irmã Cécile Bigot ouviu falar do conceito por Francis Lopez, fundador do banco de alimentos de Edmonton, no Canadá. A fim de lidar com a pobreza crescente em Paris, ela contactou Bernard Dandrel no “*Secours Catholique*” que cooperou com outras instituições de caridade como *Emmaüs* e o Exército de Salvação para lançar o banco de alimentos da Paris de France em julho de 1984. André Hubert, na Bélgica, logo seguiu este exemplo e estabeleceu o primeiro banco de alimentos em Bruxelas. Bernard Dandrel e André Hubert perceberam rapidamente a necessidade de um corpo único e organizado que representasse os bancos de alimentos a nível europeu. A Federação Europeia de Bancos Alimentares (FEBA) foi então lançada em 23 de setembro de 1986 (HANDFRTTH B. E HENNINK M., 2013).

Entre 1988 e 1992, a FEBA apoiou o desenvolvimento de bancos alimentares em Espanha, Itália, Irlanda, Portugal, Polónia, Grécia e Luxemburgo entre 1994 e 2001. Desde 2004, a Hungria, a República Checa, a Eslováquia, o Reino Unido, a Lituânia e a Sérvia aderiram à rede, seguida pelos Países Baixos, Suíça, Estónia, Dinamarca e mais recentemente pela Ucrânia e Bulgária em 2013, Noruega (2014) e Áustria (2015) a *Die Tafel* na Alemanha é parceira da FEBA desde 2014 (HANDFRTTH B. E HENNINK M., 2013).

No Reino Unido, os bancos de alimentos são administrados por uma série de organizações voluntárias, redistribuem alimentos doados por consumidores, varejistas e indústria alimentícia. A maior rede é coordenada pela *The Trussell Trust*, que tem 400 bancos bancários de alimentos em todo o Reino Unido.

O *Trust* abriu seu primeiro "foodbank" em Salisbury em 2000 e agora opera como uma franquia social, em parceria com igrejas para fornecer serviços de banco de alimentos para comunidades locais. O *Trust* descobriu que este modelo funciona bem em todas as regiões. A maior parte da comida que o *Trust* distribui é doada pelos consumidores, principalmente por meio de coletas em escolas, igrejas e supermercados.

O relatório da Ação da Igreja sobre a Pobreza (maio de 2013) estimou que mais de 500.000 pessoas no Reino Unido dependesse de ajuda alimentar. O fornecimento de ajuda alimentar varia de pequena, prestação local, a esquemas regionais e nacionais. A paisagem é principalmente provisão liderada pela comunidade que responde às necessidades locais. Como tal, o governo não acredita que é possível manter um registro do número de bancos de alimentos, nem o número potencial de pessoas que os utilizam ou outros tipos de ajuda alimentar, sem criar encargos desnecessários com voluntários tentando ajudar a comunidade. Entretanto o relatório de “*Food Banks and Food Poverty*” de abril de 2014 número SN06657 aponta que em parceria com as igrejas, *The Trussell Trust* opera mais de 400 bancos de alimentos no Reino Unido (DOWNIG, E, KENNEDY S., FELL M.2014)

Os dados da *Trussell Trust* apontam atrasos e mudanças nos benefícios como a maior causa de encaminhamento a um banco de alimentos, respondendo por 43% de todos os encaminhamentos (26% de atraso nos benefícios; 17% de corte de benefícios), um ligeiro aumento de 42% em 2013. A baixa renda também aumentou como uma causa de referência de 23% para 26%.

Para regular o acesso a seus serviços e para auxiliar na coleta de dados, os bancos de alimentos *Trussell Trust* e outros, por exemplo, O Banco de Alimentos Milton Keynes, faz parceria com profissionais de assistência e bem-estar e organizações como assistentes sociais, médicos, visitantes de saúde, *Citizens Advice Bureau* e *Job centre Plus* que podem emitir vales para pessoas com necessidades graves. O Departamento de Trabalho e Pensões (*DWP* sigla em inglês) relata ser a política para todas as agências do *Job centre Plus* sinalizar as pessoas para os bancos de alimentos onde considera apropriado fazê-lo. A operação de banco de alimentos não é de responsabilidade deste Departamento. No entanto, esse reconhece que há orientação interna para os funcionários sobre a sinalização para os bancos de alimentos. O *DWP*,

através do *Job centre Plus*, opera um serviço de referência em banco de alimentos. Este é um processo de sinalização simples que se baseia na prática padrão do Centro de manter, localmente, os detalhes das organizações para as quais indicam os reclamantes que estão em dificuldades financeiras (DOWNIG, E, KENNEDY S., FELL M.2014).

O crescimento dos bancos de alimentos não se restringe ao Reino Unido; aumentos também foram relatados em outros países (como Bélgica, Alemanha e França) desde 2008.

Nos Estados Unidos da América, desde o final da década de 1960, os Bancos de Alimentos e programas de resgate de alimentos foram estabelecidos e atualmente estima-se a existência de mais de 200 Bancos espalhados pelo território americano (WARSHAWKY, D., 2010).

Embora algumas organizações sem fins lucrativos tenham sofrido sob as pressões políticas e econômicas DANIEL WARSHAWKY (2010), destaca como os bancos de alimentos sem fins lucrativos em Chicago apresentaram aumento da demanda e de independência institucional em relação ao governo e reafirmado sua dominância na prestação de serviços de emergência.

Os bancos de alimentos nos Estados unidos tiveram um crescimento marcante desde a década de 1980 em conjunto com as suas agências de alimentos (FMAs – *Food Members Agencies*) (America's Second Harvest, 2006, 2007). Inicialmente, bancos de alimentos e FMAs se desenvolveram como alívio temporário, um mecanismo para enfrentar o crescimento na demanda emergencial das crises econômicas agudas dos anos 1960 e 1980. Entre décadas de 1970 e 1990, numerosos incentivos fiscais federais para doações de alimentos foram instituídos, incluindo a Reforma Tributária Lei de 1976 e a Lei de Doação de Alimentos do Bom Samaritano em 1996 que legalmente absolveu doadores corporativos de responsabilidade. (POPPENDIECK, 1998). A consolidação do setor de supermercados e o crescimento do agronegócio acelerou ainda mais o processo e maiores instituições se envolveram em no movimento de banco alimentar, assim na desde a década de 1990 os bancos de alimentos nos Estados Unidos se tornaram permanentes instituições em sistemas emergenciais de prestação de serviços de alimentação (POPPENDIECK, 1998).

O *Feeding America*, anteriormente conhecido como *America's Second Harvest*, é uma das 10 maiores organizações sem fins lucrativos no país. É a maior rede nacional de bancos de alimentos nos Estados Unidos, atendendo 50 estados e 27 milhões de pessoas (MPR, 2006).

No Canadá, existem mais de 615 bancos de alimentos. A *Food Banks Canada* trabalha com 550 bancos de alimentos e mais de 3000 programas de alimentos em todo o país. Além de uma série de programas relacionados a alimentos para adultos e crianças, muitos também oferecem outras formas de apoio, como treinamento de habilidades, cozinhas comunitárias e jardins. Perto de 40% dos bancos de alimentos são administrados apenas por voluntários, e o restante depende muito da assistência voluntária. Muitos voluntários são atuais ou antigos beneficiários de banco de alimentos (FOOD BANKS CANADA, 2018).

Treze por cento dos canadenses vivem em estado de insegurança alimentar, o que significa que eles não têm acesso confiável a quantidades adequadas de alimentos seguros, de boa qualidade e nutritivos. A causa básica da fome no Canadá é a baixa renda, que afeta constantemente mais de quatro milhões de pessoas em um dado momento. Os bancos de alimentos são um método importante para atender a essa necessidade. Todos os meses, mais de 850.000 pessoas recorrem aos bancos de alimentos no Canadá, famílias com filhos, pessoas empregadas cujos baixos salários não cobrem os essenciais básicos, indivíduos com assistência social e canadenses que vivem com uma renda fixa, incluindo idosos e pessoas com deficiência, sendo mais de um terço crianças e jovens (FOOD BANKS CANADA, 2018)

Existem Bancos de Alimentos funcionando também na América Latina e Caribe, Costa Rica, Chile, Guatemala, Argentina, República Dominicana, Brasil e México. A Associação de Bancos de Alimentos do México, por exemplo, é uma organização sem fins lucrativos que só em 2013 resgatou 56 mil toneladas de alimentos. O Banco de Alimentos de Santo André, localizado no ABC paulista, São Paulo foi o primeiro banco fundado na América Latina e completou dez anos de trabalho solidário em 2018. O banco comemora o feito de ter recebido mais de 9,1 milhões de quilos de doações desde que foi fundado em 2000 (MIBA, 2006; FAO, 2018)

3.4.3 Banco de alimentos no Brasil

O Banco de alimentos no Brasil é um espaço físico onde são recebidos alimentos próprios para o consumo, mas que seriam desperdiçados em feiras, supermercados, Centrais de Abastecimento de Alimentos – as CEASAs, entre outros. No banco de alimentos, os gêneros alimentícios são recebidos, selecionados, processados ou não, embalados e distribuídos gratuitamente a entidades da assistência social, restaurantes populares e cozinhas comunitárias. O principal objetivo do banco de alimentos é o combate ao desperdício de alimentos (MDS, 2016).

O público de destino dos bancos de alimentos são entidades, sócio assistencial, vinculadas ao Sistema Único de Assistência Social (SUAS), os restaurantes populares e as cozinhas comunitárias. Cada banco de alimentos possui critérios próprios para o cadastro das entidades para as quais os alimentos serão doados. Dessa forma, as entidades que quiserem receber as doações de alimentos devem procurar diretamente o banco de alimentos mais próximo para se informarem sobre a possibilidade de cadastro e recebimento dos alimentos (MDS, 2016).

No Brasil este projeto social surge como iniciativa não governamental e a partir de 2003 foi incorporado como objeto de política pública de segurança alimentar e nutricional pela criação de um banco de alimentos na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, CEAGESP. Essa companhia foi fundada em 1969, a partir da fusão do Centro Estadual de Abastecimento (CEASA) e da Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CAGESP), e está vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Trata-se do maior entreposto da América Latina e o terceiro maior do mundo.

Recentemente, em reunião realizada pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), com apoio da Rede Sesc/Mesa Brasil e Rede de Bancos de Alimentos do Rio Grande do Sul, as prefeituras de São Paulo, Guarulhos, Mauá, Osasco, Santo André e São Bernardo do Campo lançaram, em dezembro de 2015, a Rede Metropolitana de Bancos de Alimentos. A ação promove o intercâmbio de conhecimento para qualificação da gestão. Além disso, as redes regionais de bancos de

alimentos fortalecem o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan) (MSD, 2015).

A coordenadora-geral de Equipamentos Públicos do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Kathleen Machado, explica que a rede aprimora o processo de distribuição de alimentos, o que proporcionará maior efetividade nas ações dos bancos de alimentos, como a redução do desperdício de alimentos e a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada.

Em todo o país, existem 109 Bancos financiados pelo MDS - 79 em funcionamento e 30 em implantação - e 105 da iniciativa privada. Os bancos públicos atendem cerca de 2 mil instituições por mês. Em 2014, 15 mil toneladas de alimentos foram distribuídas para entidades da assistência social, educação e saúde, serviço sócio assistencial e outros equipamentos de segurança alimentar e nutricional do país (MSD, 2015)

3.4.3.1 O Banco CEAGESP de Alimentos

O Banco da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) de Alimentos (BCA) coleta, seleciona, desidrata em dessecador recebido da FAPESP (figura 11) e distribui alimentos para bancos de alimentos municipais e entidades sociais do Estado de São Paulo. Na figura 8 é mostrado o logo do BCA e a na foto da figura 9 a vista externa do BCA em 2018. Os produtos doados a esse banco são oferecidos por produtores e comerciantes atacadistas, permissionários da Companhia. Ao todo, são distribuídas em média 200 toneladas de alimentos por mês para mais de 160 entidades cadastradas na rede integrada de bancos na tabela 1 constam as entidades cadastradas em 2016 na Ceasa de São Paulo. Esse projeto está presente em 11 entrepostos do interior do Estado de São Paulo: Araçatuba, Araraquara, Bauru, Franca, Marília, Piracicaba, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, São José dos Campos e Sorocaba. Levantamento do BCA mostra que, ao longo de 2015, foram doadas 1,4 mil toneladas de frutas, legumes, verduras e grãos para 1.057 entidades assistenciais. Somente em dezembro, houve o encaminhamento de cerca de 170 toneladas de alimentos para 68 instituições.

Figura 8 - Logo do banco Ceagesp de alimento em 2016

Fonte: BCA, 2016

CEASA Minas (Prodal) observou junto aos doadores do banco de alimentos que as doações de alimentos para o banco sediado no entreposto são resultado de quatro fatores superpostos: a ocorrência de excedentes não comercializados, geralmente em período de safra; preços altos em relação a seus eventuais substitutos e doações decorrentes de produtos muito perecíveis e com maturação rápida que perdem significativamente seu valor para o atacado (CUNHA, 2006).

Assim, trata-se de doação de produto em ótimas condições de consumo, mas muitas vezes já com a maturação em estado avançado, doados principalmente como estratégia para sustentar o patamar de preços do produto e também por responsabilidade social. Esse estado de maturação avançado exige do BCA uma ação emergencial na expedição desses alimentos às instituições cadastradas e dessas a mesma agilidade no recebimento e uso.

Embora o Banco CEAGESP de Alimentos trabalhe para valorizar e promover o processamento dos alimentos doados e tenha conseguido realizar essa tarefa com sucesso, ainda existe um contingente de alimentos que não é aproveitado e que é, portanto, desperdiçado. O desperdício nesse momento em que o alimento já se encontra entre o entreposto e o BCA ou ainda entre o último e a instituição ocorre por razões como a falta de marketing solidário do programa, falta de transporte, entraves legais e

principalmente, insegurança quanto à qualidade do produto (CUNHA, 2006). Na foto da figura 10 é mostrado o caminhão do BCA para transporte dos alimentos.

Os números desse desperdício são controversos pela falta de pesquisa detalhada, mas é fato que parte dos alimentos que nem chegam a ser expedidos pelo BCA pode ser minimizado, assim como o desperdício nas próprias instituições em razão do baixo tempo de prateleira e da falta de garantia da qualidade do alimento. Essa insegurança é fundamentada no risco de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). De acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS (2009), as DTAs são responsáveis pela alta taxa de mortalidade em geral, mais particularmente para as crianças, os idosos e os imunocomprometidos, uma vez que são os indivíduos mais suscetíveis.

Figura 9 - Vista externa do banco Ceagesp de Alimentos ano de 2018

Fonte: Autor da tese, 2018.

Figura 10 - Caminhão do banco Ceagesp de alimentos para coleta de doações

Fonte: Autor da tese, 2018.

Tabela 1 - Entidades cadastradas no Banco Ceagesp de Alimentos de São Paulo

Entidades beneficiadas pelo Banco de Alimentos do Ceasa/SP	
Casa Padre Moye	Pousada Luz Divina
Grupo de Assist. Social Casa de Emmanuel	ACASPA (Ass.Com.Apoio Soc Jd Ponte Alta)
Caritas Paroquial São José	Assoc. Dos Moradores Portal Lago Azul
União da Comunidade dos Bairros Vila Gilda e Jd.	Fraternidade dos Discipulos de Jesus
Nucleo Coração Materno	Igreja Pentecostal Assembléia de Deus
Sociedade Santos Martires	Fundesb – Fundação Esperança
Centro com. N. Sra de Nazaré	Federação Espirita do Estado de S.Paulo
Capes – Centro Anhanguera prom. Educ. Social	Assoc. Das mães do jd veloso
Grupo Mulheres Solid. Osanilin	Congr. Franciscana filhas div. Providencia
Assoc. Com. N.Esperança Mor.Jd. Guanhembu	Sesc Mesa Brasil
Banco Munic. Alimentos Embu	Assoc. Benef. Expansão agape
Lar Escola S Francisco	Casa de Recuperação Novo Amanhecer
Sociedade Defesa Apoio as Comunidades Urbanas	Assoc. Com. Brisa de Nazaré
Associação dos Idosos de Itapevi	Assoc. Benef. Laços Eternos
Núcleo Infantil Raio de Sol	Fundação Renascer
Banco de Alimentos Diadema	Assoc.de Proteção a Maternid e Inf de Jandira
Assoc. Assist. Social “Recomeço”	Assoc. Benef. Imaculada Conceição - Abic
União dos Moradores do Jd Veloso	Congr.Irmãs Hospitaleiras do Sagrado Coração
Instituto Labor & Vita	Recanto de Interlagos
Ordem Hospitaleira de São João de DEUS	Tenda U. Cab. P V. e Mamãe Oxum
Soc. Unidos Comunit. Do Jd. Papai Noel	Casa de Maria Lar de Apoio
Casativa Centro de Ações Sociais	Assoc. Cristã Benef.de Mãos c/Cristo
Assc dos Idosos da Zona Sul Rosa de Saron	Sociedade Amigos do Jd Unuarama e Adjs
Creche Inicio de Luz	Núcleo Recreativo Mundo Encantado
Assoc. Três Irmãos	AMME- Assc. Mantenedora de Mães Especiais
Casa de Apoio Esperança	Assc.Moradores Jd Alegria, Mato Dentro
Lar do Velhinho Professora Laura Frugoli	Instituto Social S. João Gualberto
Centro de Promoção Social Carmen Mendes	CEI Dom Rodolfo Cherubini
Mamãe Assoc.de Assist. Criança Santamareense	Grupo de Orientação e Assistencia a Saúde
Associação Pequeno Ser do Amor	Assoc Apoio á Inf e Adolesc - Nossa Turma
Lar Bussocaba	Casa Transitória Porto Seguro
Projeto Crescer (Serve Paz)	Fraternidade de Aliança Toca de Assis
Assoc Comunitária Casa de Belém	Centro de Atendimento Meu Guri
Assoc. Benef. Gotas de Amor	ONG Banco de Alimentos
Assoc. Sta Terezinha	ONG Ajuda Alimentando
Banco de Alimentos de Santo André	Banco de Alimentos de Maua
Banco de Alimentos de S. Paulo	Banco de Alimentos de Guarulhos
Subprefeitura V.Maria Centro de Convivência	ONG Prato Cheio

Fonte: Fornecida pela nutricionista responsável técnica do BCA em 2016; adaptada.

Figura 11 - Dessecador de grande capacidade disponível no banco Ceagesp de alimentos doado pela FAPESP

Fonte: Autor da tese, 2018.

Figura 12 - Cestos de gengibre recebidos para doação

Fonte: Autor da tese

3.5 Frutas, verduras e legumes

O Brasil se destaca na produção de frutas, chamada de fruticultura. De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), o país tem uma produção que superou em média 40 milhões de toneladas nos últimos anos. A fruticultura abrange em torno de 3 milhões de hectares, gerando pelo menos 6 milhões de empregos diretos. O país foca a sua produção no mercado interno, exportando apenas cerca de 3% das frutas que produz. Ainda assim, o Brasil em 2014/2015 teve o valor de US\$ 877,6 milhões em exportações de frutas frescas com a quantidade de 788 mil toneladas.

O agronegócio no Brasil impulsionou a alta de 1% do Produto Interno Bruto (PIB) no primeiro trimestre de 2017. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a safra recorde de grãos fez com que a agropecuária crescesse 13,4% nos primeiros três meses do ano em relação ao trimestre anterior, a maior alta em mais de duas décadas. Pesquisa, ciência, tecnologia, trabalho no campo, transporte: tudo o que está envolvido nesse setor forma uma cadeia produtiva que gera milhões de empregos e oportunidades (IBGE, 2017)

Nos últimos 15 anos as exportações brasileiras de frutas frescas aumentaram 6% ao ano em média em volume, e 12,1% em valor. As frutas mais exportadas foram melão, manga, banana, maçã, limão e lima. Segundo RABOBANK Brasil, de 2013 a 2018 o mercado mundial de frutas deve crescer 4,6% ao ano em volume. Os países cujas importações deverão aumentar mais estão na área da Ásia/ Pacífico, como China, Hong Kong, Índia, Japão, Malásia, Indonésia, Filipinas, Cingapura, Tailândia, Coreia do Sul, Taiwan e Vietnã.

Em 2004 foi assinado um acordo sanitário com o Japão para poder exportar mangas Kent e Tommy Atkins, após 20 anos de esforço. Para conquistar esses mercados é fundamental estabelecer acordos comerciais e fitossanitários.

O papel do governo nesse assunto é urgente. Pesquisa, ciência e tecnologia devem estar alinhadas para superar os entraves comerciais e sociais.

No Brasil existe uma grande diversidade na produção de frutas e as lavouras estão dispersas por todas as regiões do país. Entre as inúmeras variedades produzidas, merecem destaque: abacaxi, melancia e melão, que são classificados como lavouras temporárias (culturas que necessitam de novo plantio após a colheita), e laranja, banana, coco-da-baía, limão, maçã, mamão, manga e uva, consideradas lavouras permanentes (culturas que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio).

Frutas, legumes e vegetais frescos, incluindo os componentes de plantas como folhas, raízes, bulbos e tubérculos, têm morfologia e funções metabólicas diferentes, conseqüentemente, fornecem ambientes diferentes aos microrganismos (BURNETT & BEUCHAT, 2000).

A presença e o número de microrganismos diferem dependendo do tipo de produto, práticas agronômicas, área geográfica de produção, transporte e posterior processamento e manuseio dos produtos (OLAIMAT & HOLLEY, 2012).

Frutas, legumes e vegetais (FLV) podem ser contaminados como agentes patogênicos de fontes humana, animal ou ambiental durante o crescimento, a colheita, o transporte, o processamento adicional e a manipulação. Além disso, danos mecânicos causados às células durante transporte e manipulação podem aumentar a taxa de senescência do tecido, reduzindo a sua resistência à deterioração microbiana (BADOSA et al, 2008).

Outra preocupação é a possível formação de biofilmes por agentes patogênicos em tecidos vegetais, o que permite a sobrevivência em ambiente hostil e diminui a eficácia dos desinfetantes comumente utilizados. Como resultado, FLV podem ser um veículo de transmissão de agentes patogênicos bacterianos, parasitárias e virais, capazes de causar doenças em humanos (CRITZER & DOYLE, 2010).

A contaminação de frutas e legumes e vegetais frescos são de especial preocupação, porque tais produtos são susceptíveis de serem consumidos crus, sem qualquer tipo de processamento microbiológico letal, colocando, assim, um problema de segurança em potencial (CARRASCO ET AL.,2012). Métodos de produção segura, adequada desinfecção e procedimentos de descontaminação, portanto, são passos críticos para garantir a segurança desses alimentos (ARTES ET AL., 2009).

A contaminação microbiana e o curto prazo de vida útil representam restrições sérias para o manuseio, transporte e consumo seguro, o que pode levar a perdas na cadeia de comercialização. Essas restrições tornam-se um entrave ainda mais significativo no momento em que essas FLV serão geridas na logística dos Bancos de alimentos, pois se trata de mais uma etapa de transporte, manuseio e distribuição (WANG, 1993).

Frutas e vegetais estão entre os alimentos mais perecíveis do Mercado. Esses são ricos em carboidratos e carentes em proteínas, com valores médios de pH em torno de 7.0 para ligeiramente ácidos e exibem como característica uma alta atividade de água. Estas condições produzem habitats adequados para bactérias, bolores e leveduras (DEL NOBILE et al., 2008; GÓMEZ- LÓPEZ ET AL., 2005).

O resultado da deterioração de frutos e vegetais é caracterizado por uma cor acastanhada, necrose, perda de textura, exsudação e / ou produção de odores ou sabores desagradáveis. A compreensão dos processos que resultam na degradação da qualidade é essencial para o desenvolvimento de tecnologias para estender o prazo de validade de FLV e para manter a qualidade durante o processamento e distribuição e por isso tem recebido atenção em diversos estudos.

O efeito da radiação isolado e combinado aliado a embalagens adequadas tem sido o objetivo das pesquisas de autores em diversos países com grande diversidade de produtos frescos e têm demonstrado resultados positivos tanto para extensão do tempo de prateleira como para segurança microbiológica (YANG et al., 2014; LINK, M & GEYER, M, 2013; INAMURA et al., 2012; GOMES et al, 2011, OLIVEIRA et al., 2009)

A eficácia dos métodos de conservação combinados é geralmente dependente dos tipos de tratamento, tipo e fisiologia dos microrganismos alvos e dos alimentos, características da superfície de produção, tempo de exposição e concentração do líquido sanitizante, pH e temperatura. Entretanto, não há relato (NOU & LOU, 2010, FOLEY, ET. AL. 2004) de que essas combinações promovam reduções logarítmicas superiores que as observadas com o processo de irradiação (SINGLA, GANGULI, & GHOSH, 2011).

Em razão dos diversos resultados positivos que a utilização da energia das radiações em alimentos tem apresentado nos campos de aplicação, tais como no controle de infestação de insetos, destruição de bactérias patogênicas, fungos e leveduras, retardo de maturação e senescência de frutas, inibição de brotamento de bulbos e tubérculos, a irradiação por raio gama pode ser apontada como uma solução potencial para o problema de desperdício em função da insegurança da qualidade e curto tempo de vida útil. (CASTRICINI ET AL., 2002; KAMAT ET AL., 2003; KYOUNG-HEE & HONG-SUN, 2009).

3.6 Radiação

A radiação pode ser definida como sendo a emissão e propagação da energia ou partículas através do espaço ou matéria, é a energia em trânsito, quando é emitida por uma fonte e transmitida através do vácuo, ar ou por meio de algum meio material. Irradiação é o processo de aplicação de energia radiante a um alvo qualquer, no caso desse projeto, determinado alimento. (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

3.6.1 Radiação ionizante

A radiação é considerada ionizante se energia for superior à energia de ligação dos elétrons de um átomo com o seu núcleo; são radiações cuja energia é suficiente para arrancar elétrons de seus níveis. Essa ionização pode ocorrer de forma direta ou indireta. A partícula radioativa beta, os prótons e as partículas alfa, todas com carga elétrica, são responsáveis pela ionização direta. No caso da ionização indireta, esta é provocada por partículas não carregadas eletricamente, como fótons e nêutrons (OKUNO & YOSHIMURA, 2010)

Os fótons são classificados por sua origem, e não pela energia. Logo, podem ser entre outros os raios gama.

3.6.1.1 Interação da radiação com a matéria

A passagem da radiação pelos átomos provoca ionizações e excitações, consequentes da deposição de energia.

A interação das radiações ionizantes com a matéria é um processo que se passa em nível atômico.

3.6.1.1.1 Consequências da interação da radiação com o alimento.

A irradiação é eficaz no rompimento das moléculas de ácido desoxirribonucleico (DNA) na célula de um organismo incapacitando a célula de se replicar e resultando na esterilização ou morte (DIEHL, 1995).

A excitação e ionização que ocorrem em alimentos envolvem apenas os elétrons externos dos átomos, aqueles menos ligados ao núcleo e que são responsáveis por fazer as ligações entre os átomos, formando os compostos químicos. Como resultado, os efeitos de tal excitação e ionização são limitados a mudanças químicas, não havendo riscos de induzir a radioatividade no alimento (ICGFI, 1992).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a ANVISA (2001), fontes de radiação são aquelas autorizadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, na conformidade das normas pertinentes, a saber: isótopos radioativos emissores de radiação gama – Cobalto 60; raios x gerados por máquinas que trabalham com energias de até 5 MeV e elétrons gerados por máquinas que trabalham com energias de até 10 MeV.

3.6.2 Dose absorvida (D)

A dose absorvida é a energia média depositada pela radiação em uma quantidade de massa dm . Essa relação é dada pela Equação (1). É importante ressaltar que a dose absorvida é um valor pontual.

$$D = \frac{d\varepsilon_{média}}{dm} \quad (1)$$

A unidade de medida é o gray (Gy), que equivale à energia de 1 J depositada numa massa de 1 kg (ICGFI, 1992).

Menos utilizado atualmente, tem-se o rad, unidade criada em 1950, *Radiation Absorbed Dose*. A correspondência é dada pela relação da equação (2)

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad} \quad (2)$$

Outra medida importante no processo de irradiação é a taxa de dose ($\dot{D}$), que é a quantidade de dose depositada por unidade de tempo, como mostra a equação (3). A unidade de medida costuma ser expressa em $\text{Gy}\cdot\text{s}^{-1}$ ou $\text{kGy}\cdot\text{h}^{-1}$.

$$\dot{D} = \frac{dD}{dt} \quad (3)$$

O cobalto-60, ou $^{60}_{27}\text{Co}$, é a fonte de radiação gama mais utilizada no processamento por radiação, para o uso industrial. A produção deste radioisótopo se inicia com o cobalto natural, composto integralmente por ^{59}Co (100% de abundância isotópica). Pequenas pastilhas são feitas com cobalto metálico, seladas em cápsulas de Zircaloy e irradiadas com nêutrons em reatores nucleares de potência por um período de aproximadamente dois anos, onde este tempo depende da fluência de nêutrons do reator (IAEA).

No reator, o ^{59}Co absorve um nêutron e torna-se ^{60}Co . Quando finalizada a irradiação com nêutrons, se considera que o material foi ativado, ou seja, emite radiação. Diferente do que ocorre com o alimento que é tratado no irradiador que é irradiado, mas não emite radiação, não é radioativo.

O cobalto-60 ($^{60}_{27}\text{Co}$) decai para níquel-60 ($^{60}_{28}\text{Ni}$), isótopo estável do níquel, após emissão de partícula beta. O níquel-60 fica então excitado, emitindo dois fótons. Esses fótons de raios gama são utilizados no processamento por radiação.

3.6.3 Irradiadores

3.6.3.1 O Irradiador Multipropósito de Cobalto-60 do CTR/IPEN/CNEN-SP

A Instalação Radiativa do Irradiador Multipropósito de Cobalto-60 mostrada na figura 13 foi projetada e construída com tecnologia nacional pelo Centro de

Tecnologia das Radiações (CTR) do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). Foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), sob o projeto de número 1997/07136-0. Está localizada dentro do IPEN do campus universitário da cidade de São Paulo (USP) em operação desde 2005 (CNEN CN 02) . Esta instalação pertence à Categoria IV segundo a IAEA, e está dentro do Grupo 1 de acordo com a CNEN (CALVO, W.A.P, 2005). A atividade atual instalada, medida em novembro de 2016, é de 8,76 PBq (236,69 kCi) (SSG 25 EAIA, 2013)

Figura 13 - Irradiador Multipropósito – Centro de Tecnologia das Radiações – IPEN (CNEN-SP).

Fonte: Autor da tese, 2018.

3.6.3.2 Determinação dos custos do processamento por radiação no irradiador Multipropósito CTR/IPEN/CNEN-SP

A determinação dos custos da irradiação foi avaliada por SANTOS (2017) em função do levantamento dos custos e despesas, fixos e variáveis. Por custos, se entende os gastos diretamente ligados aos serviços de irradiação; e, por despesas, ao gastos necessários para o funcionamento da Instalação, esteja ela irradiando ou não. A referência para os valores

utilizados em reais (R\$) é de novembro de 2016. Na Tabela 2 apresenta-se os valores sumarizados de custos e despesas fixas do irradiador do IPEN/CNEN-SP

Tabela 2 - Despesas fixas mensais do irradiador Multipropósito

Descrição	Despesa em dólares (US\$)	Despesa em reais (R\$)	Representa- tividade (%)
Compensação do decaimento do ^{60}Co (2,56 PBq/biênio)	29.528,93	98.921,93	60,06
Guindaste para contêiner- blindagem	-	424,29	0,26
Consumo de água pelo Irradiador	-	67,36	0,04
Consumo de energia elétrica	-	1.408,40	0,86
Despesas trabalhistas	-	52.515,71	31,88
Calibração do espectrofotômetro	-	41,67	0,03
Material de escritório e insumos	-	61,50	0,04
Rede de telefonia e dados	-	240,86	0,15
Serviços de terceiros	-	3.294,36	2,00
Manutenção	-	3.129,64	1,90
Seguros	-	1.482,46	0,90
Depreciação	-	3.129,64	1,90
-	TOTAL	164.717,81	100,00

Fonte: Santos, 2017

Os resultados obtidos por Santos, 2017 levou a conclusão que para a operação de 8 horas desta instalação por dia, o preço mínimo por metro cúbico processado deve ser de R\$ 2.225,00 para uma dose que não supere 25 kGy. Na figura 14 é apresentado as etapas da logística de processo para a irradiação de amostras no irradiador multipropósito do IPEN em uma planta para pesquisa, para plantas industriais o valor por toneladas de alimento é aproximadamente 100 – 200 dólares.

Figura 14- Etapas do processo de irradiação no Multipropósito CTR/IPEN/CNEN-SP

Fonte: Santos, 2017

3.6.3.3 Vantagens do processo de irradiação de alimentos por raios gama

As radiações ionizantes são aplicadas a uma ampla variedade de produtos, incluindo os alimentos. Finalidades diversas têm atraído o interesse de pesquisadores e da indústria, inclusive alimentícia pelas vantagens que o processo oferece diante dos métodos tradicionais de conservação. A facilidade de controle do processo, sua precisão e reprodutibilidade têm trazido investimentos desde a pesquisa, construção de novas plantas e criação de irradiadores mais práticos até a aplicação comercial em média e grande escala. Na área alimentícia, a irradiação tem sido usada principalmente, para desinfecção de grãos, frutas e especiarias, inibição de brotamento em raízes como batatas e cebolas, retardo na maturação de frutos para exportação, redução da carga microbiana, conservação e aumento da vida útil dos produtos. (USP-CENA/PCLQ, 2007).

A irradiação produz íons reativos que danificam ou destroem os microrganismos imediatamente, alterando a estrutura da membrana celular e afetando a atividade de enzimas metabólicas. Todavia, o efeito mais importante é no ácido desoxirribonucleico (DNA) e nas moléculas de ácido ribonucleico no núcleo das células, necessárias para crescimento e replicação. Os efeitos da radiação somente se tornam aparentes após um período de tempo, quando a dupla hélice do DNA não consegue desenrolar-se e o microrganismo não consegue reproduzir-se por meio da divisão celular (HUI, 1992; 2006).

No processo de irradiação, um produto ou o material é irradiado intencionalmente para preservar, modificar ou melhorar suas características. Este processo é realizado por meio do posicionamento do produto na proximidade de uma fonte de radiação como o cobalto-60 por um intervalo de tempo fixo que o produto é exposto à radiação que emana a partir dessa fonte. Uma fração da energia de radiação que atinge o produto é absorvida pelo produto, a quantidade depende da sua massa, da composição e do tempo de exposição. Para cada tipo de produto, uma determinada quantidade de energia de radiação é necessária para realizar o efeito desejado para o produto e o valor exato é determinado através de pesquisas (ICGFI, 1992).

Diante das perdas ocasionadas pelos tratamentos térmicos a irradiação pode ser uma boa alternativa com a vantagem de não alterar significativamente a temperatura

do alimento. O aumento da temperatura, tanto do alimento como da embalagem, é mínimo, pois se trata de um processo a frio que pode ser aplicado diretamente na embalagem do produto final, mesmo em embalagens termo sensíveis, desde que essas estejam contempladas na lista de materiais regulamentados pelo FDA (USP-CENA/PCLQ, 2007).

A irradiação por raios gama é um processo que não deixa resíduo e tem como alcance a penetração profunda e uniforme da energia garantindo desinfestação, mesmo no centro de um alimento espesso como mamão, morango, banana e outros, sem efeitos indesejáveis, pois se trata de um processo volumétrico que penetra através de todo o produto e eficaz em alimentos embalados também, impedindo assim a contaminação recorrente após processamento (ADAMO ET AL., 1996, FARKAS, 2006).

Outra vantagem do processo de irradiação por raios gama é a possibilidade de redução de aditivos e conservantes dos alimentos (USP-CENA/PCLQ, 2007). Essa vantagem vem de encontro, não somente ao interesse do consumidor que procura por menores quantidades de aditivos e por agentes antimicrobianos considerados mais naturais em seus alimentos, mas também ao interesse da indústria.

Isso pode diminuir os processos de avaliação de risco, muitas vezes associados com fungicidas químicos (FERRIER, 2010). Além disso, o sistema de irradiação é contínuo o que permite tratar grandes cargas acondicionadas em paletes, na sua embalagem final, em minutos enquanto tratamentos a frio e químicos podem levar dias (HALLMAN, 2011).

Tendo em vista que a qualidade, os fatores físico-químicos e sensoriais também são fundamentais para o processo de qualidade na cadeia alimentícia, a conservação de frutas e vegetais é basicamente determinada por condições que preservem suas propriedades organolépticas (aroma, cor, sabor, consistência), que previnam o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e a ocorrência de reações químicas e enzimáticas indesejáveis (UBOLDI, 1989). Ao correlacionar recentes estudos em uma revisão, ARVANITOYANNIS ET AL. (2009) verificaram que a irradiação se mostrou extremamente benéfica aumentando a vida de prateleira das frutas

e vegetais, em torno de três a cinco vezes mais que os métodos de conservação convencionais.

3.6.3.4 Irradiação em alimentos: estudos científicos

Diversos estudos microbiológicos têm demonstrado os benefícios da aplicação da radiação em frutas, legumes e vegetais em que as amostras irradiadas tiveram uma taxa mais baixa e mais estável da respiração do que as não irradiadas, durante aproximadamente 20 dias e as contagens de bactérias totais foram significativamente maiores nas amostras não irradiadas. (BOYNTON ET AL., 2006, BIBI ET AL, 2006)

Recentemente pesquisadores de diversos países têm voltado suas atenções para um grupo especial de indivíduos, os pacientes imunocomprometidos que possuem a ingestão alimentar bastante restrita devido à rigidez necessária na segurança microbiológica. Nesse contexto, por meio da redução da carga microbiana pelo processo de irradiação, existe a possibilidade de viabilizar a esses indivíduos o consumo de alimentos contidos na lista dos restritos.

O grupo de pesquisa coordenado pela Dra. Susy Sabato no centro de tecnologias das radiações trabalhou nos últimos 5 anos no projeto 16226, *“Application of ionizing radiation in foods for people with specific diets”* para avaliar como a irradiação em alimentos pode contribuir para o grupo de indivíduos com necessidades de dieta especial. Os resultados obtidos foram muito positivos.

A aceitação de alimentos irradiados mostrou bons resultados especialmente ao considerar que os pacientes podem ter uma expectativa diferente de indivíduos sem comprometimentos imunes, os resultados sensoriais de alimentos frescos irradiados mostram uma perspectiva muito boa. Estes resultados positivos foram encontrados para frutos minimamente processados (MP) e irradiados até 3,0 kGy com excelente aprovação pelos provadores. De maneira geral, as medidas de textura dos frutos minimamente processados não foram influenciadas pelas doses de irradiação trabalhadas.

Os resultados obtidos para amostras de abacaxi e morango apresentaram médias nas análises sensoriais superiores a 7,1. O abacaxi irradiado a 1,5 kGy e 3,0 kGy não apresentou diferença ($p < 0,05$) do controle para parâmetros estudados. O morango irradiado a 1,5 kGy foi estatisticamente diferente do controle e os resultados de 3,0 kGy com as melhores médias. Esta tendência foi encontrada para todos os parâmetros, cor, odor, sabor e aparência geral que demonstraram a boa aceitação do morango 3.0 kGy. Assim esse resultado de estudo integrante da tese de doutorado FABBRI (2014) concluiu que o tratamento de irradiação pode ser aplicado em frutas MP com bons resultados de textura e sensorial com doses de até 3 kGy.

Estudos microbiológicos foram realizados para a Salada Primavera (mistura de cenoura, repolho verde e roxo). A dose 2,0 kGy foi eficiente para reduzir a carga microbiana inicial de Coliformes totais, E.Coli e bolores que foram reduzidos a limites não detectáveis. A dose de 4.0 kGy foi efetivo para reduzir todos os microorganismos ao nível não detectável para todas as amostras (NUNES, 2015).

Estudos microbiológicos também foram realizados em sorvetes com redução adequada da carga microbiana por irradiação (ROGOVSCHI, 2015). Os molhos comerciais para saladas foram estudados para verificar a viscosidade e o comportamento reológico típico dessas emulsões quando submetidos ao processo de irradiação. Doses médias (3kGy e 5kGy) mostraram não ter impacto sobre o comportamento reológico de onze molhos comerciais pronto para consumo para saladas irradiados. A avaliação sensorial de duas amostras apresentou boa aceitação dos provadores (SAGRETTI, 2014).

LEE ET AL. (2012) observaram que a carga microbiana de temperos em pó de macarrão instantâneo pronto para o consumo, mesmo após a reidratação com água fervente, exigia um tratamento adicional para sua segurança microbiológica, a qual foi conseguida com o emprego da radiação gama. Os resultados do estudo indicaram que o processo de irradiação pode melhorar a qualidade microbiológica e diminuir o risco de infecções decorrentes desses temperos e sugere que macarrão instantâneo pronto para o consumo, submetidos à radiação gama, possa ser uma opção de alimento para indivíduos que requerem um rígido controle de segurança alimentar.

3.6.3.5 Legislação

A aplicação do processo de irradiação é recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e por dois órgãos da Organização das Nações Unidas (ONU): a Organização para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

O serviço de inspeção fitossanitário de plantas e animais nos Estados Unidos da América (APHIS) aprovou uma dose genérica de 150 Gy para Tephritidae e 400 Gy para todos os demais insetos, exceto larvas e adultos de Lepidoptera (FOLLETT, 2009; USDA APHIS PPQ, 2012). A dose de 150 Gy está sendo empregada para exportação de citros. (HALLMAN, 2012), enquanto que a dose máxima permitida de 1 kGy (1000 Gy) pode ser aplicada em frutas e vegetais frescos para propósitos fitossanitários (FDA, 2008; IFT, 1983).

No Brasil, segundo a ANVISA (2001), as doses de irradiação devem obedecer ao seguinte critério: qualquer alimento poderá ser tratado por radiação desde que seja observado que, a dose mínima absorvida deve ser suficiente para alcançar a finalidade pretendida, e a dose máxima absorvida deve ser inferior àquela que comprometa as propriedades funcionais e ou os atributos sensoriais do alimento.

De acordo com FARKAS ET AL. (2011), para programar a tecnologia da irradiação de alimentos é preciso avaliar a sua importância no controle de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), no auxílio a conservação e além disso, disposição para pagar por um processo mais seguro. Os autores ainda mencionam que a aceitação do consumidor é uma questão de educação. Os estudos demonstraram que um número crescente de consumidor está disposto a comprar alimentos irradiados desde que devidamente informados sobre o processo e seus efeitos e benefícios (CRAWFORD, 2001; EUSTICE ET AL., 2006).

3.6.3.5 Irradiação de Alimentos no IPEN e iniciativa privada

O setor nuclear brasileiro vive um momento decisivo onde há um debate sobre a transição do modelo original adotado no início do programa nuclear e um novo modelo que contemple a parceria com o setor privado e a disponibilidade de recursos. Este é um dos temas da edição do Seminário Internacional de Energia Nuclear (SIEN 2018). Também é pauta assuntos como os desafios para o desenvolvimento do segmento no Brasil e no mundo, novas tecnologias e soluções voltadas à operação e segurança das usinas nucleares, bem como os diversos usos da radiação para fins pacíficos.

A aplicação da radiação gama, nos alimentos como parte integrante da cadeia logística de recebimento de doações dos permissionários e repasse para as instituições beneficiadas pelo projeto pode ser uma opção original e eficiente diante das dificuldades encontradas de garantia de qualidade e redução de desperdício do BCA que também se encontram em diversas empresas privadas. Essa parceria entre IPEN e BCA pode atender a necessidade do setor nuclear de mais uma vez romper a barreira da pesquisa para além da instituição de ensino, mas servir como exemplo para iniciativas do setor privado.

Diversas pesquisas originaram parcerias que permanecem no IPEN atualmente como tratamento de patrimônio cultural e processamento junto ao banco de tecidos biológicos.

3.7 Análise sensorial

A análise sensorial é uma ciência interdisciplinar na qual os avaliadores que se utilizam da complexa interação dos órgãos dos sentidos (visão, gosto, tato e audição), medem as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos como os alimentícios (WATTS ET AL., 1992 citado por LANZILLOTTI & LANZILLOTT, 1999).

Aproximadamente há duas décadas, a análise sensorial deixou de ser uma atividade secundária e empírica e passou a se enquadrar como disciplina científica pela ABNT. A norma brasileira NBR n° 12806, a define como sendo uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos

alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993).

Os métodos sensoriais são baseados nas respostas aos estímulos, que produzem sensações cujas dimensões são: intensidade, extensão, duração, qualidade e prazer ou desprazer. Enquanto os estímulos podem ser medidos por métodos físicos e químicos, as sensações são medidas por processos psicológicos (LANZILLOTTI & LANZILLOTT, 1999).

O objetivo da avaliação sensorial é detectar, entre os produtos, as diferenças perceptíveis na intensidade de alguns atributos (FERREIRA ET AL., 2000). Conforme o produto ou o atributo sensorial que será avaliado e finalidade do estudo será escolhido o método de análise sensorial adequado. De acordo com a classificação referida na NBR n° 12994, e segundo o *IFT Sensory Evaluation Division* (1995) os métodos de análise sensorial dos alimentos e bebidas são classificados em: discriminativos, descritivos e subjetivos (ABNT, 1993).

Os métodos descritivos permitem a avaliação da intensidade dos atributos sensoriais, descrevem qualitativa e quantitativamente, as amostras e requerem um painel de provadores treinados, enquanto os discriminativos estabelecem diferenciação qualitativa e/ou quantitativa entre as amostras.

O método subjetivo ou afetivo avalia a aceitação e preferência do consumidor diante das amostras. O teste de aceitação verifica quanto o consumidor gosta ou desgosta da amostra e o teste de preferência determina quanto um produto é preferido em relação a outro pelo consumidor.

A escala hedônica é usada para medir o nível de preferência de produtos alimentícios por uma população. O gostar ou desgostar de um alimento é medido pela conversão deste, gostar ou desgostar, em escores numéricos que são analisados estatisticamente para determinar a diferença no grau de preferência entre amostras de acordo com a NBR n° 14141 (ABNT, 1998).

Uma das aplicações dos testes afetivos é a manutenção da qualidade do produto por uma avaliação das variações de aceitabilidade em função de alterações, por exemplo, no processo (PROFIQUA, 2002).

3.8 Pesquisa

Pesquisa é a construção de um conhecimento novo, a construção de novas técnicas, a criação ou exploração de novas realidades. A pesquisa apresenta-se como a instrumentação teórica- metodológica para construir conhecimento e visa à produção de conhecimento novo, relevante teórica e socialmente fidedigno. Trata-se de um conhecimento que preenche uma lacuna importante no conhecimento já disponível em uma determinada área. A pesquisa pode ser utilizada para: Gerar e adquirir novos conhecimentos sobre si mesmo ou sobre o mundo em que vive para obter e/ou sistematizar a realidade empírica, responder a questionamentos (explicar e/ou descrever) atender às necessidades de mercado (VIEIRA, 1984.)

Ao se considerar como objeto de estudo a variabilidade do comportamento e dos estados subjetivos, pensamentos, sentimentos, atitudes, segue-se a pergunta: a que atribuir esta variabilidade? Sob a ótica das ciências sociais empíricas existem três aproximações principais para compreender o comportamento e os estados subjetivos: a) observar o comportamento que ocorre naturalmente no âmbito real; b) criar situações artificiais e observar o comportamento diante das tarefas definidas para essas situações; **c) perguntar às pessoas sobre o seu comportamento, o que fazem e fizeram e sobre os seus estados subjetivos, o que, por exemplo, pensam e pensaram.** Cada uma destas três famílias de métodos de conduzir estudos empíricos – observação de comportamento, experimento e *survey* – apresentam vantagens e desvantagens distintas.

As vantagens e desvantagens são ligadas à qualidade dos dados obtidos, às possibilidades da sua obtenção e à maneira de sua utilização e análise. A dificuldade maior é definir qual o método de pesquisa é o mais adequado para o objetivo do projeto definido.

Um bom método será sempre aquele que permitindo uma construção correta dos dados, ajude a refletir sobre a dinâmica da teoria. Portanto, além da apropriação ao objeto da investigação e de oferecer elementos teóricos para a análise, o método tem que ser operacionalmente exequível (MINAYO, M. C. & SANCHES O, 1993).

O conhecimento e a aceitação do consumidor por um produto pode ser avaliado por medidas objetivas e subjetivas qualitativas e quantitativas e ainda assim insuficientes para abarcar toda a realidade observada. Portanto métodos podem ser somados e complementares ou ainda selecionados como únicos para que a pesquisa seja operacionalizada nas condições proposta na realidade do momento em projeto.

Uma questão importante é saber em que momento do processo de pesquisa vai-se de um caso específico, deixando-se portas abertas para agregar dados não esperados, não se restringindo a um único método padronizado.

3.8.1 Pesquisa descritiva

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características. Busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas, e cujo registro não consta de documentos. Os dados por ocorrerem em seu hábitat natural, precisam ser coletados e registrados ordenadamente para seu estudo propriamente dito. A pesquisa descritiva pode assumir diversas formas, entre as quais destacaremos.

Pesquisa de opinião: procura saber atitudes, pontos de vista e preferências que as pessoas têm a respeito de algum assunto, com o objetivo de tomar decisões. Esta modalidade de pesquisa é a mais divulgada pelos meios de comunicação, pois permite: tratar de temas do cotidiano, como intenções de votos, de compras e de consumo e verificar tendências da opinião pública.

Estudo de caso: é a pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu universo, para examinar aspectos variados de sua vida.

Quanto a sua natureza o método de pesquisa pode ser quantitativo ou qualitativo. A pesquisa quantitativa é capaz de traduzir em números os dados e pode

requerer técnicas de estatística para a tradução destes. A qualitativa é descritiva, assim os dados são analisados indutivamente através da interpretação dos fenômenos.

Pode-se enumerar para simplificar que abordagem qualitativa deve ser utilizada nos seguintes casos:

1. Para avaliar resultados individuais dos participantes de um programa, serviço ou atividade.
2. Para responder a questões sobre como, o quê e por quê.
3. Para avaliar a dinâmica interna de processos e atividades.
4. Para obter uma descrição global e destacar as nuances de um programa ou serviço.
5. Para avaliar atividades cujos objetivos são gerais e pouco específicos.
6. Quando se quer personalizar o processo de avaliação.
7. Quando a coleta de dados quantitativos é tão rotineira que não se presta mais atenção ao significado expresso por eles.
8. Quando o objeto a ser avaliado possui diferenças de gênero.

Enquanto que a abordagem quantitativa deve ser utilizada nos seguintes casos:

1. Para avaliar resultados que podem ser contados e expressos em números, taxas, proporções.
2. Para conhecer a cobertura e a concentração do programa.
3. Para conhecer a eficiência do programa.
4. Para responder a questões relativas a quanto
5. Para avaliar atividades cujos objetivos sejam bastante específicos.
6. Quando o objeto a ser avaliado possui diferenças de grau (exigindo uma lógica de mais ou de menos).
7. Quando se busca estabelecer relações significativas entre variáveis.

3.8.2 Pesquisa quantitativa

Os métodos de pesquisa quantitativa, de modo geral, são utilizados quando se quer medir opiniões, reações, sensações, hábitos e atitudes etc. de um universo (público-alvo) por meio de uma amostra que o represente de forma estatisticamente

apropriada. Isto não quer dizer que ela não possa ter indicadores qualitativos. Desde que o estudo permita isso sempre é possível.

O levantamento de dados quantitativos por amostragem ou *survey* assegura melhor representatividade e permite generalização para uma população mais ampla.

A pesquisa quantitativa diz respeito à interação dinâmica entre o pesquisador e o objeto de estudo. No caso da pesquisa quantitativa é difícil que se escute o participante após a coleta de dados. Uma inclusão de acontecimentos e conhecimentos cotidianos na interpretação de dados depende, no caso da pesquisa quantitativa, da audiência e do meio de divulgação. Ao mesmo tempo em que um nível maior de abstração pode impedir a inclusão do cotidiano, qualquer passo na direção de uma aplicação de resultados necessariamente inclui o dia-a-dia. O mesmo se aplica para a questão do contexto. A reflexão contínua, obviamente, não é específica da pesquisa qualitativa; deve acontecer em qualquer pesquisa científica.

Inicialmente um rol de alternativas deve ser avaliado para escolher qual a composição do método por amostragem: 1- Entrevistas pessoais 2- Entrevistas por telefone 3- Através de cartas 4- Questionário estruturado fechado 5- Questionário semiestruturados e perguntas abertas 6- Com apresentação de cartões, objetos, material promocional etc.

3.8.3 Planejamento amostral

As amostras podem ser classificadas em duas categorias principais: as não probabilísticas e as probabilísticas. Amostras não probabilísticas são também, muitas vezes, empregadas em trabalhos estatísticos, por simplicidade ou por impossibilidade de se obterem amostras probabilísticas, como seria desejável. Como em muitos casos os efeitos da utilização de uma amostragem não probabilística podem ser considerados equivalentes aos de uma amostragem probabilística, resulta que os processos não probabilísticos de amostragem têm também sua importância.

3.8.3.1 Amostragem não probabilística

- 1- inacessibilidade a toda a população: é o caso em que parte da população não tem existência real, ou seja, uma parte da população é ainda hipotética.
- 2- amostragem a esmo ou sem norma: é aquela em que o pesquisador, para simplificar o processo, procura ser aleatório sem, no entanto, realizar propriamente o sorteio usando algum dispositivo aleatório confiável.
- 3- a população é formada por material contínuo: nesse caso é impossível realizar amostragem probabilística, devido à impraticabilidade de um sorteio rigoroso.
- 4- **amostragens intencionais:** enquadram-se aqui os diversos casos em que o pesquisador deliberadamente escolhe certos elementos para pertencer à amostra, por julgar tais elementos bem representativos da população. O perigo desse tipo de amostragem é obviamente grande, pois o pesquisador pode facilmente se equivocar em seu pré-julgamento.

3.9 Questionário como instrumento de aferição

REICHENHEIM E MORAIS (2007) propõem algumas etapas que devem ser seguidas ao se elaborar instrumentos de aferição dos aspectos subjetivos das pessoas. O principal é que possua uma lógica interna na representação exata dos objetivos e na estrutura de aplicação, tabulação e interpretação.

MANZATO E SANTOS, (2012) reafirmam a importância de serem seguidas as regras básicas da lógica interna na representação exata dos objetivos e na estrutura de aplicação, tabulação e interpretação. A primeira parte do questionário exige a identificação de quem faz a pesquisa: nome da empresa, entrevistador, crítico, supervisor, para compor o controle de dados. Em seguida se exige a identificação do entrevistado com nome. Endereço, sexo, faixa etária, profissão etc. (dependendo dos objetivos do estudo). Quase sempre são colocados “filtros” eliminatórios nos

questionários. São chamados “filtros” aquelas questões que selecionam o universo a ser pesquisado e organizam os entrevistados segundo características impostas pelo estudo: Após a identificação do pesquisador, do pesquisado e dos filtros, são colocadas as questões propriamente ditas do questionário.

A elaboração e validação podem seguir as seguintes etapas cronológicas:

Definição do construto, formulação dos itens, adequação semântica, escalonamento das respostas, realização do pré-teste, consolidação do instrumento, dimensionalidade, confiabilidade, validade e análise fatorial.

3.9.1 Validade

O termo validade pode ser definido como o grau com que um instrumento mensura o que se propõe medir. Uma medição é validada quando está livre de erros sistemáticos (WILLET, 1998).

Em geral, em estudo de validação compara-se com outro método de avaliação julgado como o mais preciso e considerado o “método de referência” demonstrando confiabilidade e adequação. A correlação ideal deve ser de 0,70 (WILLET, 1998).

Porém, não há critério definido de quantas hipóteses devem ser confirmadas para justificar que um questionário tem boa validade, do que constitui uma boa concordância (erro de medição aceitável) e boa capacidade de resposta (interpretação) e do tamanho da amostra (TERWEE ET AL, 2007).

Muitos autores fazem referência ao termo validade de forma abstrata e nenhum consegue concretamente dizer quando um instrumento é válido e o que significa o valor dos escores obtidos como resposta. Um teste é válido se mede o que deve medir.

Segundo o SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE (SAC, 2002) os critérios para validação são: validade de conteúdo, consistência interna, validade de critério, validade de constructo e reprodutibilidade.

3.9.2. Validade de conteúdo

A validade de conteúdo examina a extensão que os conceitos de interesse são representados pelos itens do questionário. Alguns aspectos devem ser considerados no desenvolvimento de um questionário:

a) objetivo de mensuração do questionário (discriminativo, avaliativo, ou preditivo): itens diferentes podem ser validados por objetivos diferentes;

b) população alvo: população para a qual o questionário foi desenvolvido. É importante para julgar a relevância, abrangência e aplicabilidade do questionário em populações;

c) conceitos que o questionário é destinado a mensurar: julga a adequação de um questionário para um propósito específico;

d) seleção, redução dos itens, estudo piloto: os métodos de seleção e redução de itens e a execução de um estudo piloto para examinar a capacidade e compreensão do questionário devem ser justificados.

e) interpretação dos itens: o preenchimento do questionário não deve exigir habilidades de leitura que vão além dos 12 anos de idade, para evitar ausência de valores e respostas não confiáveis. Assim, os itens devem ser curtos, simples e não consistir em duas perguntas ao mesmo tempo.

Uma avaliação positiva para a validade de conteúdo é considerada quando há descrição clara do objetivo de mensuração, da população alvo, dos conceitos que estão sendo medidos e da seleção de itens. Se uma descrição objetiva é ausente, a validade de conteúdo pode ser classificada como indeterminada (TERWEE ET AL, 2007)

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Comitê de ética e pesquisa (CEP)

De acordo com Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (RESOLUÇÃO. CNS n.º 196/96, II.4) foi consultado o Comitê de ética em pesquisa.

O parecer favorável encontra-se com o número 1.219.936.

4.2 Base de dados

A base de dados para levantamento bibliográfico e revisão de literatura usada foi: Google Acadêmico; Science Direct; Scientific Eletronic Library Online (SciELO); Scopus; LILACS, PubMed, Biblioteca digital brasileira de teses e dissertações (BDTD); LIVRE: Revista de livre acesso (CNEN).

Como critério de busca foi utilizado palavras chaves relevantes para o objetivo da tese. Para inclusão de um artigo foi utilizado o critério de idoneidade, caráter científico, ano de publicação e concordância com o fluxo de ideias proposto pelo pesquisador para a revisão de literatura. Os demais artigos foram excluídos.

4.3 Delineamento do estudo

Essa pesquisa pode enquadrar-se como descritiva de opinião e quantitativa.

A) local: banco Ceagesp de Alimentos , bancodealimentos@ceagesp.gov.br

B) população: critérios de inclusão; Indivíduos colaboradores vinculados ao Banco Ceagesp de Alimentos; nutricionistas, carregadores, responsáveis pela limpeza, diretores e gestores. Termo de livre esclarecido previamente assinado N=30 critério de exclusão se o colaborador trabalhar em outro local que seja da área nuclear.

C) variáveis: para o questionário desenvolvido são: idade, sexo, grau de instrução; escolaridade e área de atuação em relação à população.

D) amostragem: para aplicação do questionário QDACPIA

Atualmente existem 74 Bancos de Alimentos em funcionamento com recursos federais, com cobertura de 79% das regiões metropolitanas. A amostragem trabalhada foi do tipo não estatístico e intencional já que abrange toda a população do Banco Ceagesp de Alimentos, banco de alimento do maior entreposto comercial do Estado de São Paulo e que atua em 11 bancos entrepostos do interior e que representa 16% do total de Bancos de Alimentos do país.

4.4 Instrumento de Medição

O questionário estruturado Apêndice 1, uma vez estabelecido foi material para pesquisa do projeto.

O roteiro de HERDMAN et al, 1998 e HOSS M. & CATEN C.S. , 2010 foi usado na estruturação da criação inicial do questionário. A cada etapa de pré-teste as alterações e correções foram sendo feitas até que na última questão, não numerada nos questionários de pré- testes, “Em relação à clareza das questões do questionário assinale”, 95% da população assinalasse “eu entendi completamente”.

O título do instrumento é: Questionário para divulgação, avaliação de conhecimento e percepção sobre o processo de irradiação de alimentos (QDACPIA).

A primeira parte desse instrumento solicita as informações do participante entrevistado e uma questão filtro ou de corte para selecionar a população, a questão 3. Como o estudo principal se deu no Banco Ceagesp de Alimentos, essa foi redundante, mas importante para que esse questionário sirva como instrumento para futuros estudos no setor. O nome do participante não foi solicitado como parte obrigatória, mas o termo de consentimento de livre esclarecido (TCLE) foi preenchido separadamente na população alvo do estudo no BCA.

Na segunda parte do questionário tem início as questões de avaliação do objetivo a ser avaliado propriamente. Foram elaboradas questões claras e objetivas. Questões categóricas com alternativas crescentes, questões com resposta dicotômicas “sim ou não” e questões conjugadas.

As questões categóricas contam com cinco variações de alternativas para que o entrevistado não tenha dificuldade em dar uma resposta e também não falte informação. As questões fechadas foram priorizadas pela agilidade ao respondente,

entretanto questões abertas foram necessárias diante dos relatos e comentários que acompanhavam as respostas assinaladas nos pré-testes.

As etapas de construção do questionário estão apresentadas no fluxograma da figura 15.

Figura 15 - Etapas de construção do questionário de divulgação e avaliação de conhecimento e percepção sobre alimentos irradiados QDACPIA

4.5 Cálculo de escores

Com o objetivo de identificar, avaliar o conhecimento e percepção de consumidores sobre alimentos submetidos à irradiação foi desenvolvido um questionário como ferramenta, instrumento de medição em que para cada opção de resposta das questões é atribuído uma pontuação, escore ou *score* (Apêndice E).

A pontuação final do instrumento varia entre 0 – 161 pontos, nas 37 questões com até 9 parâmetros, medida numérica que descreve a população.

4.5.1 Questão de escolaridade:

Ensino fundamental incompleto 1 ponto em ordem crescente até 9 pontos para pós-doutorado

4.5.2 Questões com alternativas crescentes:

Para esse tipo de questão, a pontuação, é dada em ordem crescente.

Como exemplo na questão *Ao comprar um alimento, qual informação contida no rótulo você lê e com que frequência?*

A ideia é aumentar a pontuação conforme a variável de interesse aumenta. A questão está relacionada a informações de qualidade que são atentadas no rótulo de alimentos no momento da compra, é interessante atribuir mais pontos para quem possui o hábito de sempre observar as informações. Assim, a pontuação dada foi:

5 pontos para quem respondeu “Sempre”,

4 pontos para quem responde “Quase sempre”

3 pontos para quem respondeu “Às vezes”,

2 pontos para quem responde “Quase nunca”

1 pontos para quem respondeu “Nunca”.

Da mesma maneira as alternativas que variam de *Muito confortável* até *Não sei* e de *Nenhum risco* até *Não sei* de acordo com a intenção de avaliação do pesquisador foram pontuadas em ordem decrescente de 6 pontos para aceitação até 1 ponto para indecisão.

4.5.3 Questões semi – estruturadas, nas quais se marca mais de uma opção.

Nesse caso, em que o participante pode assinalar mais de uma alternativa, a pontuação dada é a soma de alternativas marcadas no item, entretanto como é também objetivo avaliar se a percepção sobre o processo de irradiação em alimentos melhora com o conhecimento, as alternativas têm valores crescentes de acordo com a especificidade da informação da resposta.

Com quais fatos você associa a Irradiação de Alimentos?

☐ Redução de microrganismos, Inibição de brotamento, aumento da vida de prateleira. (5 pontos)

☐ Acidentes Nucleares - Fukushima, Chernobyl; Césio/Goiânia. (3 pontos)

☐ Radioatividade (alimento fica radioativo) (1 pontos)

☐ Tratamento do alimento/melhora na qualidade (4 pontos)

☐ Outro: _____ (2 ponto)

4.5.4 Questões dicotômicas, do tipo “sim ou não”

() *Sim (1 ponto)*

() *Não (zero ponto)*

Questões desse tipo são facilmente pontuadas, de modo que quem assinala a alternativa favorável ao que se está avaliando recebe um ponto, e quem assinala a alternativa oposta não recebe ponto.

4.5.5 Questões Conjugadas

Questões conjugadas são compostas por duas perguntas, a primeira sendo uma com resposta “sim ou não” e a segunda estando conectada à primeira. Assim, o escore para essa questão é calculado levando em conta as duas questões.

Você já ouviu falar sobre Irradiação de Alimentos?

() *Sim (1 ponto)*

() Não (zero ponto)

Onde você já ouviu falar sobre Irradiação de Alimentos em caso positivo?

Para cada alternativa assinalada soma-se 1 ponto

Aos participantes que assinalaram a primeira questão com a alternativa que vai em direção oposta à variável resposta, e que consequentemente não responderam a segunda questão, não é dado nenhum ponto. Para os participantes que, na primeira questão, marcaram a alternativa que segue o mesmo sentido da resposta, sua pontuação é dada de acordo com a somatória das opções assinaladas.

Os resultados foram submetidos à análise de frequência.

4.6 Aplicação do questionário de divulgação, avaliação de conhecimento e percepção de alimento irradiado

O questionário final, QDACPIA, como instrumento de medição foi aplicado pela pesquisadora principal. O espaço destinado no próprio banco Ceagesp de alimento é tranquilo, com luz natural e artificial quando necessário e silencioso no momento da pesquisa.

Todos os indivíduos envolvidos nas atividades do BCA no momento (N=20) receberam antes do questionário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

De acordo com o pré- teste, os indivíduos alfabetizados não receberão orientação extra. Para aqueles não alfabetizados o pesquisador leu em voz alta cada questão e as respostas.

4.7 Amostras de alimentos

O objetivo de irradiar as amostras de alimentos e as armazenar em refrigeração e em temperatura ambiente foi utilizá-las nas análises sensoriais e principalmente demonstrativo e ilustrativo. Foram utilizadas amostras de frutas, legumes e verduras provenientes do Banco CEAGESP de Alimentos. Foram selecionados morango, mamão, batata, batata doce e cebola *in natura*. Esses alimentos foram escolhidos em razão da vasta literatura existente que conclui excelente resultado em doses bem estabelecidas, pela disponibilidade desses no período da análise e resultados rápidos nas análises físicas visuais (MAHERANI et al. 2016).

Maçã, manga, abacaxi e banana desidratadas pelo dessecador (Fapesp sem número disponível) no próprio BCA também foram utilizadas. Essas frutas foram selecionadas dentre as disponíveis em razão de estarem listadas como frutas de lavoura permanente segundo o Anuário Brasileiro de Fruticultura (2015) e serem frutas com projeção crescente de produção até 2025. Os lotes foram selecionados aleatoriamente de acordo com a disponibilidade dos alimentos doados no período de amostragem sem que compromettesse a logística de repasse de produtos para as entidades nos dias de coleta.

4.8 Irradiação e dosimetria

As quantidades de amostras foram de acordo com a disponibilidade autorizada pela responsável técnica coordenadora de sustentabilidade - CODSU no período de gestão da Dra Alessandra. Matias de Oliveira Figueiredo. As amostras foram irradiadas em triplicata em caixas, embalagem, de papel Kraft ou de Polietileno tereftalato, material aprovado pelo F.D.A. de acordo com CFR 21 n° 179.45 e ASTM F1640-03, Standard Guide for Packaging Materials for Food to Be Irradiated (FDA, 2008,2012; ANVISA, 2001).

As irradiações foram realizadas à temperatura ambiente 25 °C, com raios gama no irradiador tipo Multipropósito do Centro de Tecnologia das Radiações (CTR) do (IPEN-CNEN/SP) que utiliza como fonte o ⁶⁰Co e operou a taxa de dose de 5 kGy/hora em 2016; a atividade instalada medida em novembro de 2016 é de 8,76 PBq (236,69 KCi)

As irradiações foram feitas em dois momentos. Um para análises visuais e outro para análises sensoriais.

Tabela 3 - Alimentos irradiados e doses submetidas

Alimento	Dose kGy
Cebola	0,15
Batata	0,15
Mamão	0,4
Morango	2
Maçã desidratada	0.5
Banana desidratada	0.5
Manga desidratada	0.5

Fonte: Autor da tese

As frutas, verduras e legumes foram irradiados in natura e desidratadas nas doses exposta na tabela 2 (ICGFI, 1992; IAEA, 2001; ANVISA, 2001 SABATO et al., 2007; HEATHER & HALLMAN 2008;; HALMAN, 2011; LIMA FILHO et al., 2014, diretrizes da União Europeia 1999/2/EC, 1999/3/EC; FDA, 2008).

Os procedimentos foram realizados de acordo com a resolução RDC nº 21, de 16 de janeiro de 2001, regulamento técnico para irradiação de alimentos (ANVISA, 2001b). As amostras controle foram expostas as mesmas variações de temperatura que as amostras irradiadas se expuseram durante o processo de irradiação.

O irradiador do tipo multipropósito foi escolhido dentre os outros disponíveis para pesquisa no IPEN-CNEN/SP, pois sua capacidade se adequa a realidade das necessidades comerciais.

A dose distribuída foi controlada por dosímetros de rotina Amber 603 nm (Harwell, United Kingdom). O controle foi conduzido pelo Laboratório de Dosimetria em processos de irradiação do Centro de Tecnologia das Radiações, de acordo com o programa IDAS (International Dose Assurance Service) da Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA.

4.9 Acondicionamento

Os alimentos no banco, após serem selecionadas, são mantidos refrigerados em câmara fria (8 °C – 13 °C $\pm$ 1°C) até a distribuição e expedição. Os veículos disponíveis para transporte dos alimentos tanto na coleta dos permissionários como na distribuição até as entidades cadastradas beneficiadas não são refrigerados.

Assim, as amostras de alimentos após serem irradiadas foram mantidas em câmara fria até as análises sensoriais. E foram transportadas ao BCA em condição similar de transporte da logística do Banco.

4.10 Divulgações da irradiação de alimentos

A Coordenadoria de Comunicação e Marketing (CODCO) do CEAGESP é responsável pelo estabelecimento de canais de comunicação entre a Companhia e seus diversos públicos, o que inclui permissionários (atacadistas e varejistas), carregadores, funcionários, clientes, visitantes, pesquisadores, estudantes e caminhoneiros. Notas

explicativas do processo de irradiação de alimentos e imagens com amostras controles e tratadas foram enviadas para publicação em veículos de mídia social diante das autorizações em andamento.

Pôster expositivo nas áreas administrativas e no próprio BCA foram materiais de divulgação e informação.

O questionário contém um material de mídia seguido de um texto da AIEA explicativo sobre processo de irradiação. Trata-se da questão 37 com apresentação de vídeo para ilustrar e divulgar os benefícios da irradiação.

4.11 Método sensorial afetivo

As análises sensoriais foram realizadas com painel não treinado (Apêndice 1). Essas foram conduzidas para verificar a aceitabilidade e intenção de compra das FLV do BCA submetidas ao tratamento por radiação gama (ABNT, 1993 a, b; ABNT, 1998).

A) Teste de aceitação – Escala hedônica

Painel composto de colaboradores do BCA (n=50). Para tanto, foram avaliados os parâmetros cor, aroma, aparência geral e sabor.

Os panelistas não treinados foram solicitados a pontuar as amostras após prová-las expressando sua aceitação gosto/não gosto usando a escala hedônica de nove pontos, sendo 1 “desgosto extremamente” e 5 “gosto extremamente” (ASTM 1973; ASTM, 2010).

Os testes foram conduzidos em balcão-mesa individualmente, com luz natural em ambiente silencioso e ventilado. Água mineral foi servida como neutralizadores de paladar (quando item sabor foi aplicado) e instruções para análise foram expostas sobre as mesas.

As amostras compostas de aproximadamente 50 g de fruta foram servidas à temperatura ambiente (25°C) em copo plástico de 50 mL. Um garfo foi oferecido como talher (CHATSISVILI et al., 2012; LIMA, T, 2013).

As amostras foram codificadas com numeração de três dígitos e servidas em ordem aleatória para cada participante.

Para esse teste utilizou-se amostras de morango

B) Teste de aceitação – Escala de Atitude

O Pannel foi composto de colaboradores do Ceagesp, administrativo, feirantes, permissionários e clientes (N= 100). Os panelistas foram solicitados a pontuar as amostras expressando sua intenção de compra em papel para documentar (Apêndice 2) numa escala de 5 pontos, sendo 1 “decididamente eu compraria” 5 “decididamente eu não compraria” (ASTM 1973; ASTM, 2010). Para esse teste foram avaliadas amostras de bananas passas como atrativo do teste, pois as características organolépticas do alimento não estavam sendo avaliadas diretamente.

4. 12 Análise estatística

O resultado da avaliação sensorial – teste de aceitação foi submetido à análise estatística com o auxílio do programa STATISTICA 8.0, adotando-se o nível de significância de 5% ($p < 0.05$).

Para o questionário foi submetido o teste não paramétrico para dados relacionados de Wilcoxon. e MCNEMAR.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Comitê de ética e pesquisa

Foi obtido o número de parecer 1.219.936 por meio do documento: parecer consubstanciado do CEP (apêndice B). Todos os documentos emitidos e aprovados: folha de rosto de comitê de ética para projeto de pesquisa envolvendo seres humanos; Termo de anuência-declaração de instituição e infraestrutura (Apêndice C) e termo de consentimento de livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice D) foram adicionados como apêndices para que todas as etapas necessárias na pesquisa se fizesse presente nessa tese a fim de corroborar nas próximas etapas e novas pesquisas de avaliação de conhecimento e divulgação na área da tecnologia das radiações.

5.2 Instrumento de medição

O instrumento de medição foi desenvolvido. Um questionário com (5) cinco páginas e (37) trinta e sete questões (Apêndice E). As sugestões, inclusões, exclusões e correções para sua construção e composição final serão apresentadas como resultados das contribuições dos pré-testes.

5.3 Contribuições dos pré - testes na construção do instrumento

No apêndice E na *parte II* do questionário foram feitas questões de categoria. As opções de resposta foram categorizadas inicialmente em nove opções, mas durante o pré-teste foi observado que questões de categoria com nove opções não eram bem aceitas, muitos entrevistados deixavam itens sem assinalar ou ainda desconsideravam a questão inteira. Houve ainda caso de que o entrevistado apontou para esse fato como desmotivador. Por essa razão as questões de categoria possuem seis opções de respostas.

As questões de categoria foram intercaladas com questões dicotômicas “sim ou não” para agilidade na aplicação da avaliação na sua totalidade e para que ficasse agradável a contribuição do entrevistado com o pesquisador e não desmotivasse os entrevistados subsequentes aos primeiros com frases de desincentivo entre um indivíduo já entrevistado e o próximo a ser, ou ainda em caso de nova pesquisa de campo para que

o tempo alongado ou questões muito complexas não fossem um entrave a nova participação.

As questões de 5 a 12 foram escolhidas para iniciar a segunda parte, pois o consumidor em geral, já as conhece por meio das pesquisas de marketing, assim esse tipo de questão deixa o entrevistado familiarizado e, portanto, mais tranquilo para continuar a pesquisa com o questionário. Essas questões avaliam o tipo de exigência do consumidor na compra, em especial com o rótulo.

A questão 12 (doze) do questionário foi adicionada após a avaliação pré-teste com o grupo de especialista como sugestão aceita, pois a questão foi considerada relevante por avaliar em que consiste qualidade em alimento, relacionando-a com as demais questões. Trata-se de uma questão que contribui para a consistência interna do instrumento.

As questões de checagem durante as etapas do questionário são importantes já que reaplicar o questionário na mesma amostra não foi planejado como método de validação, uma vez que a intenção era que os indivíduos passassem a conhecer a irradiação em alimentos e a aceitar como processo de tratamento, e assim a mudança de opinião era esperada. De acordo com os estudos de aceitação do consumidor é esperado que não houvesse consistência entre intervalos de aplicação do questionário.

A partir da questão 13 se inicia a avaliação do impacto que as tecnologias de conservação causam sobre a aceitação do consumidor.

As questões 13 e 14 Avaliam o conhecimento e contato com o símbolo e sobre o consumo de alimentos que são irradiados ou que contenham ingredientes irradiados.

A questão 15 *Você já ouviu falar sobre Irradiação de Alimentos* foi uma questão alvo. Ela relaciona-se diretamente ao objetivo de estudo.

A questão 16 foi uma questão direcionada a avaliar qual a participação da mídia aberta e de grande acesso em relação à divulgação do processo de irradiação, para verificar qual o tipo de veículo em que prevalece a divulgação da informação do processo de irradiação.

Em relação à imagem que os entrevistados têm quanto à ideia de irradiação foi feita a questão 17.

A questão 18 foi uma questão aberta, pois contribui na avaliação da aceitação com relevância direta.

A questão 19 *Você sabe que existe legislação brasileira que permite tratar alimento com radiação ionizante* está disposta após a questão 18 (dezoito), com o cuidado sobre a tendência a aquiescência. Pois dispondo essa questão anteriormente a intenção de compra seria possível que o entrevistado tenha uma tendência positiva em relação ao processo, já que está citado pelo pesquisador que se trata de um processo legal.

As questões de 20 a 27 visam avaliar qual o impacto dos tratamentos de conservação sobre a aceitação e percepção do consumidor entrevistado. As questões de 28 a 36 reavaliam as questões de 20 a 27. As questões 26 e 27 foram adicionadas após a etapa com os especialistas para duplo cheque das questões 28 e 29.

A questão 32 é duplo cheque da questão 21, identificada como sugestão importante e aceita, após o pré-teste com os especialistas.

A questão 37 trata-se de uma intervenção, traz um texto e um vídeo informativo, além disso, avalia a contribuição da informação fornecida ao longo das próprias questões pelo questionário, pelo texto e pelo vídeo ao entrevistado e checka se houve mudança de opinião em relação à questão 18. Todos os resultados tabulados dos pré-testes, especialistas, pré 1, 2 e 3 estão nos apêndices G, H, I e J respectivamente na versão digital.

5.3.1 Pré-teste com Especialistas

Questões 1 a 4

Em relação à identificação da população de especialista na figura 16 é mostrado que o grupo tem a mesma frequência entre os gêneros e que também 50% da população

está na faixa etária entre 30 e 50 anos de idade e como esperado são 80% pós-graduados.

Figura 16 - Resultados dos dados de identificação do grupo de especialistas consultados

Questões de 5 a 11

Tabela 4 - Categorização de frequência de leitura sobre informações contidas em rótulos por profissionais graduados e pós-graduados. Resultados das questões de 5 a 11

QUAL INFORMAÇÃO CONTIDA NO RÓTULO VOCÊ LÊ											
5 VALOR CALÓRICO	6 TABELA NUTRICIONAL	7 TRATAMENTO	8 INFORMAÇÕES NOVAS	9 VALIDADE	10 TEOR DE COLESTEROL	11 MASSA					
0 SEMPRE	6 0 SEMPRE	4 0 SEMPRE	1 0 SEMPRE	1 0 SEMPRE	10 0 SEMPRE	5 0 SEMPRE	5				
1 QUASE SEMPRE	2 1 QUASE SEMPRE	3 1 QUASE SEMPRE	4 1 QUASE SEMPRE	3 1 QUASE SEMPRE	0 1 QUASE SEMPRE	2 1 QUASE SEMPRE	3				
2 AS VEZES	0 2 AS VEZES	2 2 AS VEZES	2 2 AS VEZES	3 2 AS VEZES	0 2 AS VEZES	2 2 AS VEZES	1				
3 QUASE NUNCA	1 3 QUASE NUNCA	1 3 QUASE NUNCA	2 3 QUASE NUNCA	1 3 QUASE NUNCA	0 3 QUASE NUNCA	0 3 QUASE NUNCA	1				
4 NUNCA	1 4 NUNCA	0 4 NUNCA	1 4 NUNCA	2 4 NUNCA	0 4 NUNCA	1 4 NUNCA	0				

Fonte: Autor da tese

Na tabela 4 apresentam-se os resultados das respostas para o valor calórico, ou seja, a energia em kcal/g do alimento que é um item atentado em rótulos em 80% do grupo. O teor de colesterol é observado em 90 % das vezes e a validade em 100% pelos especialistas consultados do grupo. A informação de massa e a tabela nutricional são atentadas com a frequência de 50% e 40% respectivamente. Informação sobre o tratamento aplicado ao alimento ainda não é a maior preocupação em 30% da população, mesmo no grupo com 80% de indivíduos pós-graduados. Possivelmente, isso se deva ao fato da crescente atuação e credibilidade dos órgãos sanitários reguladores e fiscalizadores da área de alimentos que garantam que não sejam comercializados produtos não aprovados e que possam colocar em risco a saúde do consumidor.

A questão 12 foi adicionada após esse teste.

Questões de 13 a 19

Na figura 16 é mostrado que a amostra conta com 50% dos especialistas da área nuclear o que justifica o resultado apresentado na figura 17 em que 90 % da população detêm o conhecimento sobre a existência da legislação que regulamenta o processo de irradiação em alimentos. Desses, 100% relatam saber da existência dessa tecnologia por revistas especializadas e relatam que comprariam alimentos tratados por radiação gama por associarem à tecnologia de conservação. Em uma população composta com 50% dos indivíduos de áreas diferentes da nuclear essa aceitação ampla é um indicativo de que a irradiação em alimentos está presente em múltiplas áreas, já que havia profissionais de jornalismo, marketing, artes plásticas e psicologia, entretanto essa informação continua restrita e dirigida a veículos do setor nuclear e não multidisciplinares ou de livre e expandido acesso.

NASCIMENTO ET AL (2010) em seu estudo com 60 docentes de nutrição também confirma a relação entre a aceitação de alimentos irradiados e o grau de instrução, mas relata que, curiosamente, dos 78 % dos docentes entrevistados que afirmam conhecer algumas das finalidades apenas 28,8 % conhecem o processo.

No presente estudo é possível observar que embora 100 % dessa população de especialistas graduados associe irradiação a finalidade de tratamento de alimento, apenas 70 % conhece o processo, indicando no questionário a alternativa referente à redução microbiana, retardo de maturação e brotamento de bulbos e tubérculos.

Segundo, ORNELLAS (2006); JUNQUEIRA -GONÇALVES, M.P. ET AL., (2011) a aceitação é possível pelo grau de instrução dessa população. OLIVEIRA E SABATO (2004) em seu trabalho no qual avaliou o grau de interesse na aquisição de alimentos irradiados também concluiu que o grau de instrução estava positivamente associado ao maior nível educacional dos congressistas presentes no *International Nuclear Atlantic Conference*.

Figura 17 - Resultados do conhecimento do grupo de especialistas consultados sobre irradiação de alimentos

As respostas ao questionamento sobre a Randura, símbolo que identifica que o alimento foi submetido ao tratamento por radiação ionizante identificou que 70 % da população não teve contato com esse em alimentos. Os especialistas que responderam positivamente especificaram que havia sido fora do país.

Trabalhar a imagem desse símbolo e os benefícios que o tratamento proporciona para a comunidade em geral é o caminho para futuros trabalhos, afm de solidificar o emprego pacífico da energia nuclear. NASCIMENTO E QUINTAES (2006) já associaram a dúvida sobre o consumo ou não de alimentos irradiados ao fato de raramente estar declarado junto aos alimentos no Brasil se este ou seus ingredientes foram submetidos à irradiação.

Questões de 20 a 25

Tabela 5 - Categorização qualitativa da percepção de segurança sobre tratamentos aplicados a alimentos por profissionais graduados e pós-graduados as respostas das questões de 20 a 25

COMO SE SENTE EM RELAÇÃO									
20 TRAM. QUÍMICO	21 TRAM. IRRADIAÇÃO	22 CONGELAMENTO	23 FERMENTAÇÃO	24 ALIM. ENLATADOS	25 ADITIVOS E PRES.				
0 MUITO CONF.	2	0 MUITO CONF.	6	0 MUITO CONF.	3	0 MUITO CONF.	1	0 MUITO CONF.	2
1 RAZOAVELMENTE CONF.	2	1 RAZOAVELMENTE CONF.	2	1 RAZOAVELMENTE CONF.	2	1 RAZOAVELMENTE CONF.	3	1 RAZOAVELMENTE CONF.	1
2 NORMAL	3	2 NORMAL	1	2 NORMAL	4	2 NORMAL	2	2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	1	3 RAZOAVELMENTE PR.	0	3 RAZOAVELMENTE PR.	0	3 RAZOAVELMENTE PR.	1	3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	1	4 EXTREMAMENTE PR.	0	4 EXTREMAMENTE PR.	0	4 EXTREMAMENTE PR.	2	4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	0	5 NAO SEI	0	5 NAO SEI	0	5 NAO SEI	0	5 NAO SEI	0

Fonte: Autor da tese

O grupo de especialistas se sente seguro em relação à irradiação de alimentos, como é mostrado na tabela 5 em que 90 % de resposta foram positivas a irradiação,

estando, essa população, ainda mais confortáveis com a tecnologia das radiações do que em relação ao processo de fermentação.

Questões de 26 a 36

As questões 26, 27, 32 foram adicionadas após esse teste

Tabela 6 - Categorização quantitativa da percepção qualitativa sobre o risco de perigo potencial a saúde de processos e ingredientes de alimentos por profissionais graduados e pós-graduados a respostas das questões de 28 a 36

QUAL PERIGO POTENCIAL											
28 CONTAMINAÇÃO	29 RESID. PESTICIDA	30 HORMÔNIOS E ANTIBIO	31 MANIPULAÇÃO	32 IRRADIAÇÃO	33 NITRITOS	34 ADITIV. CONSERV.	35 TRANSGÊNICOS	36 AQUEC. MICROONDA			
0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0 0 NENHUM	0	0	0
1 POUCO RISCO	0 1 POUCO RISCO	0 1 POUCO RISCO	0 1 POUCO RISCO	1 1 POUCO RISCO	0 1 POUCO RISCO	0 1 POUCO RISCO	0 1 POUCO RISCO	3 1 POUCO RISCO	5		
2 RISCO MODERADO	0 2 RISCO MODERADO	0 2 RISCO MODERADO	1 2 RISCO MODERADO	4 2 RISCO MODERADO	0 2 RISCO MODERADO	4 2 RISCO MODERADO	6 2 RISCO MODERADO	2 2 RISCO MODERADO	5		
3 ELEVADO RISCO	4 3 ELEVADO RISCO	5 3 ELEVADO RISCO	7 3 ELEVADO RISCO	3 3 ELEVADO RISCO	0 3 ELEVADO RISCO	4 3 ELEVADO RISCO	2 3 ELEVADO RISCO	3 3 ELEVADO RISCO	0		
4 ALTÍSSIMO RISCO	6 4 ALTÍSSIMO RISCO	5 4 ALTÍSSIMO RISCO	2 4 ALTÍSSIMO RISCO	2 4 ALTÍSSIMO RISCO	0 4 ALTÍSSIMO RISCO	2 4 ALTÍSSIMO RISCO	2 4 ALTÍSSIMO RISCO	1 4 ALTÍSSIMO RISCO	0		
5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	0 5 NAO SEI	1 5 NAO SEI	0		

Fonte: Autor da tese

As questões de 28 a 36 avaliam qual o risco percebido pelos responsistas que alguns processos, ingredientes e microrganismos relacionados a alimentos oferecem. Nessa população de especialistas 50 % consideram moderado o risco para a saúde em relação ao aquecimento por micro-ondas. Quanto à presença de resíduos de pesticidas, hormônios e antibióticos, manipulação de alimentos como os minimamente processados, adição de nitritos e conservantes em geral e ao consumo de alimentos transgênicos, 100 % da população tem alguma percepção de risco envolvido a saúde. Paralelamente essa população também respondeu em totalidade uma percepção de risco elevado e altíssimo para a saúde considerando a possibilidade de alimentos contaminados. Esses resultados mostrados na tabela 6 enfatizam que o grau de conhecimento corrobora para o discernimento e a aceitação de tecnologias, processos ou aditivos na problemática do risco potencial e dos benefícios como praticidade e segurança.

O resultado da questão 37 confirma que todos comprariam um alimento tratado por radiação gama uma vez que 100 % dos participantes responderam afirmativamente para a possibilidade de compra de um alimento tratado por radiação ionizante.

Esse questionário apresenta na íntegra 181 pontos, escore total. Como resultado das questões respondidas pelos 10 especialistas o escore total possível seria 1810. O resultado desse teste totalizou 1123 pontos. Esse alto valor de escore com 62 % de

aproveitamento das questões respondidas em relação ao grau de categorização de conhecimento e percepção sobre alimentos irradiados avaliados, mostra que de fato a população consultada é graduada, instruída e especializada e aceita a tecnologia das radiações, mas não possuem conhecimentos específicos do tratamento em alimentos.

5.3.2 Pré-teste 1

Em novembro de 2015, foram entrevistados trinta alunos de uma disciplina de graduação na Universidade de São Paulo USP (N=30). Foi o verificado o tempo de execução médio, que foi 10 minutos e, portanto, adequado para ser aplicado no grupo alvo o BCA. A clareza das questões mais uma vez foi avaliada, especialmente em relação ao entendimento do texto explicativo do processo de irradiação em alimentos na questão 37. O pesquisador observou quantas abordagens foram feitas solicitando esclarecimento. Como a amostra da população de teste é pequena todo apontamento, dúvidas ou insatisfações foram consideradas.

O vídeo escolhido inicialmente para explicar e divulgar o processo de irradiação foi um vídeo produzido pelo departamento responsável no IPEN, esse vídeo foi apontado como longo e necessário de substituição uma vez que o tempo de reprodução inviabilizaria a dinâmica da pesquisa no BCA e possivelmente em pesquisas futuras.

Diante as respostas da questão que checka clareza do questionário e seu entendimento (Apêndice F) que apontaram dúvidas, novas correções foram feitas e novo teste realizado, o pré-teste 2.

5.3.3. Pré-teste 2

Na segunda quinzena de novembro de 2015, um grupo de vinte alunos de disciplina de graduação de cursos diversos da USP (N=21) foi convidado a participar.

A inclusão de um vídeo da Agencia Internacional de Energia Atômica (AIEA) foi feita e bem aceita. Foi preciso alterar o texto explicativo, pois o vídeo não é legendado. Assim, tradução do áudio foi escrita no questionário. Alguns apontamentos em relação ao entendimento dos termos foram feitos assim como sugestões de semântica dos itens do instrumento nas tabelas e por essa razão foi aplicado mais um teste.

5.3.4. Pré-teste 3

Em 8 de março de 2016 foi aplicado o questionário (N= 18) ajustado na ordenação das questões, semântica e inclusão de vídeo de 2 minutos: 47 segundos da Agência Internacional de Energia Atômica publicado em novembro de 2015. O tempo de resposta médio observado foi bem aceito pela amostra, 7 minutos em média aproximadamente, e não houve solicitação de esclarecimento do pesquisador por parte dos entrevistados.

5.4. Irradiação, dosimetria e acondicionamento.

As amostras irradiadas e controles ficaram em exposição no banco Ceagesp de alimentos e também no laboratório de irradiação de alimentos no Centro de Tecnologia das Radiações. As amostras foram usadas para análises visuais pelos indivíduos do BCA e geraram materiais gráficos para divulgação como pôster (figura 18). Esses foram usados em exposições no BCA (figura 19), eventos e congressos internacionais.

Figura 18 - Imagem do pôster informativo exposto no Banco Ceagesp de Alimentos em 2017

Fonte: Autor da tese

Figura 19 - Imagem da exposição no BCA de amostras tratadas por radiação ionizante e não tratada e material gráfico informativo em 2018

Fonte: Autor da tese

5.4.1. Método sensorial afetivo

As análises sensoriais foram realizadas em agosto de 2017.

A) Teste de aceitação – Escala hedônica

Para esse teste utilizou-se amostras de morango irradiadas 2 kGy. O grupo N=50 foi composto por colaboradores do BCA e alunos estagiários.

As avaliações das propriedades sensoriais não apresentaram diferença significativa entre as amostras tratadas e controle ($p < 0,05$) (tabela 7). As médias relativas aos parâmetros Cor, Sabor, Aroma e Aparência geral variaram de 7.6 a 7,9 indicando boa aceitação aos morangos na dose em que foram irradiados.

Tabela 7 – Médias obtidas da análise sensorial de amostras de morango

MORANGOS	DOSE (kGy)	Cor	Sabor	Aroma	Aparência Geral
	0	7.9 ^a	7.7 ^a	7.8 ^a	7.8 ^a
	2	7.7 ^a	7.6 ^a	7.6 ^a	7.7 ^a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentam diferença estatística por Tukey ao nível de 5 %

Fonte: Autor da tese

B) Teste de aceitação – Escala de Atitude

Para avaliar a intenção de compra alimento irradiado, amostras de banana passa irradiadas a 0,5 kGy foram expostas e apresentadas por 180 minutos em no prédio administrativo do Ceagesp. Os participantes foram convidados a provar e assinalar se comprariam a banana passa tratada com radiação gama para conservação N= 100. Ao lado das amostras estava um pôster com a apresentação dos benefícios da tecnologia da irradiação em alimentos. Esse teste não considera as características sensoriais da amostra. As bananas passas foram apresentadas, pois são alimentos processados no BCA e que se intenciona dar continuidade em futuras pesquisas para obtenção de um produto padronizado para distribuição na logística do banco.

O teste de intenção de compra realizados após a aplicação do questionário e apresentação de materiais gráficos ilustrativos com informações dos benefícios do

processo e também das alterações por análises visuais dos aspectos físico-químicos das amostras tratadas ao longo do tempo resultou na aceitação de compra por 98 % da população.

Figura 20 - Resultado do teste de aceitação para intenção de compra de banana passa submetida à radiação gama

LIMA T.F., (2013) em seu estudo avaliou a realização de três sessões de testes de aceitação (teste cego, teste com informação do tratamento e teste com informação do tratamento e texto informativo sobre irradiação), entre o morango controle (não irradiado) e o irradiado na dose de 3,6 kGy, demonstrou que ocorreu diferença significativa entre o morango controle e o morango irradiado no teste cego; a informação do tratamento gerou influência negativa na aceitação dos consumidores e, de posse de um texto com informações sobre o processo de irradiação, a aceitação dos consumidores por morango irradiado a 3,6 kGy aumentou e não diferiu da aceitação do morango controle. Assim, como o objetivo é divulgar os benefícios e de acordo com os resultados obtidos no estudo citado optou-se por teste com informação do tratamento e explicação.

5.5 Divulgações da irradiação de alimentos

A divulgação da irradiação em alimentos se deu tanto no BCA, objetivo principal da pesquisa com o também em eventos internacionais em que o projeto foi apresentado.

Desde o início do projeto a gestão do BCA foi substituída três vezes. Recentemente em março de 2018 foi informado que uma nova gestão é possível, isso

dificultou o processo de documentação, inclusive as documentações para divulgação nos canais de mídia que veiculam as ações que ocorrem no BCA.

Em reunião com o coordenador do BCA, Pedro de Alcântara Couto Júnior, e o diretor de sustentabilidade do CEAGESP, em setembro de 2017 foi apresentado os documentos para oficializar a continuidade de um projeto com patente (Apêndice L) entre IPEN e CEAGESP. Trata-se de projeto que utiliza técnica nuclear para atendimento de demanda de outro segmento que não nuclear para inovação tecnológica e participação no desenvolvimento de novo produto, um liofilizado de legumes e vegetais submetidos à irradiação para distribuição as entidades beneficentes cadastradas no BCA, assim como geleias, compotas e frutas secas padronizadas.

Essa intenção de parceria em um novo projeto com desenvolvimento de produto irradiado é o resultado positivo da divulgação do tratamento.

Os resultados desse projeto de pesquisa de doutorado foram apresentados em 3 congresso internacionais (Apêndice M, N e O)

The *International Meeting on Radiation Processing* (IMRP) é a principal conferência internacional para os interessados na aplicação científica do processamento de radiação e portanto foi o trabalho foi exposto em apresentação oral numa dinâmica inovadora, em que a pesquisadora teve a oportunidade de expor oralmente o trabalho a outros pesquisadores das diversas áreas nucleares de aplicação (Figura 21). O IMRP é organizado pela *International Irradiation Association*.

Figura 21 - Imagem da tela inicial da apresentação oral no congresso IMRP

Fonte: Autor da tese

O congresso, também, internacional *World Academy of Science, Engineering, and Technology* apoia, promove, preserva, expande e dissemina o conhecimento de pesquisa acadêmica nas ciências, tecnologia e humanidades, tratou-se de um evento com profissionais e pesquisadores de diversas áreas. Nesse congresso foi feito um convite para extensão dessa pesquisa por parte da Prof. Dr. Nurcan Cetinkaya da universidade de Ondokuz Mayıs do Departamento de nutrição e disfunções nutricionais na Turquia.

Figura 22 - Imagem da tela de abertura da apresentação oral no congresso WASET

Fonte: Autor da tese

O tema do evento *International Nuclear Atlantic Conference*, INAC 2017 foi Energia Nuclear para Projetos Nacionais, que discutiu a energia nuclear como fonte geradora de demanda industrial, emprego, desenvolvimento social e econômico e contribui para as metas ambientais nos países e regiões onde atua. Foi um evento importante para apresentar o trabalho com objetivo inovador e social, aos pesquisadores da área, como parte dos projetos que são realizados no IPEN e compartilhar a experiência da divulgação da irradiação em alimentos em um setor não trabalhado e com muito potencial para futuras pesquisas.

Figura 23 - Imagem do pôster exposto em seção no congresso INAC

Fonte: Autor da tese

Com a finalidade de apresentar à coordenadoria do BCA de Alimentos os resultados iniciais do trabalho foi feito um pôster (figura 23). Esse pôster é parte do trabalho de divulgação, contendo informações sobre irradiação em alimentos, seus benefícios e aplicações na cadeia logística do BCA.

Em 2018 um novo material gráfico (figura 24) foi confeccionado e apresentado ao BCA para reafirmar as informações sobre o tratamento.

Figura 24 - Imagem do pôster informativo exposto no Banco Ceagesp de Alimentos em 2018 como resultado do trabalho realizado entre o IPEN e o BCA

DIVULGAÇÃO DO TRATAMENTO DE ALIMENTOS POR RADIAÇÃO

Uma parceria entre o BCA e USP - IPEN/CNEN-SP

J.M.A. Sagretti¹, S.F. Sabato¹
¹ Centro de Tecnologia das Radiações, IPEN-CNEN/SP
 *julianasagretti@usp.br

OBJETIVO:
 Diminuir o desperdício de alimentos, e contribuir para segurança nutricional e alimentar por meio de distribuição de alimentos com garantia de qualidade que alinhe tecnologia e sustentabilidade a favor da vida digna.

O QUE É IRRADIAÇÃO DE ALIMENTOS?
 Uma técnica sem danos a saúde do consumidor, eficiente na conservação dos alimentos a qual reduz as perdas naturais causadas por processos fisiológicos. Retarda o brotamento, reduz ou elimina parasitas e bactérias responsáveis pelo aparecimento de fungos e bolores, assim como prolonga a vida de prateleira. Trata-se de um processo legalizado e normatizado com mínimos danos e perdas nutricionais ao alimento.

IRRADIADOR MULTIPROPÓSITO DO IPEN/CNEN-SP

O pesquisador agradece CNEN Comissão Nacional de energia Nuclear – Brasil, CNPq, pelo suporte financeiro e ao Banco Ceagesp de Alimentos pela colaboração e parceria.

Fonte: Autor da tese

Para divulgação em mídia do Ceagesp foi apresentado à área de comunicação e se aguarda autorização da comunicacao@ceagesp.gov.br uma a nota escrita (figura 25). Foi também solicitado autorização para uma entrevista a ser exibida pela emissora Globo News.

Figura 25 – imagem da nota enviada para aprovação e publicação nos canais de mídia do BCA

“O BCA mantém seu cadastro aberto para a inclusão de novos colaboradores, que queiram participar dessa importante ação de responsabilidade social” Essa foi a nota que chamou a atenção da farmacêutica e pesquisadora Juliana Sagretti durante seu plano de projeto de pesquisa para doutorado pela USP.

A pesquisadora conta “nós procurávamos alinhar a tecnologia das radiações em benefício da população, com informação, divulgação dos benefícios e desmistificação’

A Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (Ceagesp) é o terceiro maior entreposto de frutas, legumes, verduras, flores e pescados no mundo. Mudou o modelo de administração dos desperdícios de produtos e criou o Banco CEAGESP de Alimentos (BCA),

que tem como objetivo principal o combate às perdas dentro do Entrepósito Terminal São Paulo (ETSP), que hoje gira em

torno de 1% e mostra tendência de crescimento.

O coordenador de sustentabilidade responsável Marcus diz que o projeto BCA busca soluções que possam ser replicadas em outras empresas, no intuito de reduzir o desperdício de comida por meio da distribuição daquilo que seria jogado no lixo e que ainda pode ser consumido para pessoas em situação de fome e vulnerabilidade social.

De encontro Juliana conta entusiasmando “nossa pesquisa queria justamente romper e ultrapassar as barreiras do setor técnico, e da aplicação da irradiação em alimentos e atingir um novo. Isso casava muito bem com os objetivos do BCA”

Em 2016 o Banco Ceagesp de Alimento foi procurado para participar de um projeto inovador e aderiu prontamente essa parceria com a Universidade de São Paulo e o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares abrindo suas portas com amostras de alimentos e com a participação de seus colaboradores diante de um parecer emitido pelo comitê de ética em pesquisa.

Foram 4 anos de trabalho e essa parceria BCA e IPEN foi um projeto original e muito proveitoso.

Inúmeros planos surgiram com os resultados positivo dessa experiência para continuidade, como compartilhar dessa experiencia com os países da America Latina e Caribe que ja possuam seus bancos de alimentos e irradiadores.

O sucesso do Banco Ceagesp de Alimentos das inovações tecnologicas da área de radiação é conquistado a cada dia, ao conseguir transformar o que seria lixo em alimentos para milhares de pessoas. É uma busca constante de educação contra o desperdício e a fome.

Agora o BCA poderá contar com os benefícios da tecnologia das radiações

do IPEN/CNEN-SP para garantir a qualidade dos alimentos repassados aos beneficiados.

O esforço do Banco Ceagesp de Alimentos já foi reconhecido com duas premiações muito importantes: o troféu Bronze na competição realizada pela WUWM 2016 (sigla em inglês para União Mundial dos Mercados Atacadistas), na Polônia, que teve como tema “Eficiência na redução da perda e desperdício de alimentos no mercado” e o Selo Benchmarking: Legítimos em Sustentabilidade 2016, um dos mais respeitados na área do país. O projeto **Reduzindo o Desperdício** conquistou o segundo lugar na premiação entre 300 inscritos no programa, vindos de diversos estados brasileiros. Agora o BCA inova mais uma vez abrindo suas portas em parceria com uma instituição de ensino e pesquisa tratando alimentos com radiação ionizante em beneficio da vida digna e sustentável

5.5.1 Aplicação do questionário de avaliação de conhecimento e aceitação de alimento irradiado no grupo focal Banco Ceagesp de alimentos.

O questionário foi aplicado no próprio BCA como é mostrado na figura 26. A população do banco em relação a gênero se apresentou equiparada (figura 27) e 50% dessa população estavam na faixa etária dos 30 a 50 anos. A outra metade apresentou-se entre 18 e 30 anos de idade. O ensino superior foi cursado por 20 % dos indivíduos e 35 % estavam com o curso em andamento.

Figura 26 – foto do local de aplicação do questionário, interior e do exterior do Banco Ceagesp de Alimentos

Fonte: Autor da tese

Figura 27 - Resultados das questões de 1 a 4 sobre os dados de identificação do grupo de indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos

Tabela 8 - Categorização de frequência de leitura sobre informações contidas em rótulos por indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos; resultados das questões de 5 a 11

QUAL INFORMAÇÃO CONTIDA NO RÓTULO VOCÊ LÊ							
	5 VALOR CALÓRICO	6 TABELA NUTRICIONAL	7 TRATAMENTO	8 INFORMAÇÕES NOVAS	9 VALIDADE	10 TEOR DE COLESTEROL	11 MASSA
0 SEMPRE	10	9	9	3	16	9	6
1 QUASE SEMPRE	2	1	5	2	1	2	7
2 AS VEZES	1	2	3	5	0	2	1
3 QUASE NUNCA	0	1	1	2		2	1
4 NUNCA	5	5	4	5	1	3	3

Fonte: Autor da tese

A informação *sempre* observada em quase a totalidade da população é a data de validade nos rótulos dos produtos com 94, 4 % de frequência, a informação da massa é observada em 44,4 % das vezes nesse grupo e o valor calórico em 72 % dos casos. O tratamento que o alimento é submetido é uma informação de interesse para 94,4 % desse grupo. Esse interesse apresentado na figura 28 e na tabela 8 identifica que a população do BCA tem atenção à saúde. O tratamento que o alimento é submetido em geral não consta no rótulo, mas mesmo em uma população com 35 % de indivíduos com ensino médio incompleto é desejado o saber.

Figura 28 - Resultados das questões de 5 a 11 sobre informações de rótulos lidas pelos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos

Na questão, 15 “ouviu falar”, sobre ter tido contato com informações do tratamento de irradiação de alimentos, 55 % respondeu positivamente, 50 % afirmam que comprariam para consumo alimentos irradiados e 83% % não sabiam da existência de legislação regulatória deste (figura 29). Na figura 30 é mostrado que o veículo de

informação para aqueles que já tinham conhecimento do tratamento, nos casos apontados, não foi por meio de leitura especializada ou televisão e rádio. Alguns respondentes notificaram no questionário, pois se tratava de uma questão aberta, assim como expuseram ao pesquisador que já haviam conhecido a irradiação por meio de aulas na graduação.

Faz parte do quadro de colaboradores do BCA, alunos do curso de nutrição em estágio curricular. Um dado importante que foi contado ao pesquisador é que a irradiação é apenas citada como tratamento, mas que os docentes parecem ter pouco conhecimento e ressalva ao processo, o que é transmitido para os graduandos. Isso pode ser confirmado nas respostas à questão 17 mostradas na figura 31. A irradiação é associada a tratamento, mas não ao benefício de redução de carga microbiana, retardo de brotamento e extensão de tempo de prateleira. SILVA ET AL (2010) ao perguntar aos docentes de nutrição com experiência superior a cinco anos verificou que 10,5 % dos entrevistados que afirmaram saber sobre irradiação de alimentos os classificaram como sendo produtos radioativos e 77,8 % referiram-se não saber o significado de alimentos irradiados. Na população do BGA 94% já haviam consumidos alimentos com ingredientes processados por radiação ionizante, mas 88, 9 % não haviam visto o símbolo que identifica o tratamento, a Radura.

Figura 29 - Resultados questões de 13 a 15 e 18 e 19 sobre o conhecimento dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos em relação ao processo de irradiação de alimentos

Figura 30 - Resultados dos dados sobre o processo de irradiação de alimentos aos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos questão 16

Figura 31 - Resultados da Percepção dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos sobre o processo de irradiação de alimentos questão 17

As respostas apresentadas nas figuras 29 e 31 enfatizam a importância de trabalhos e projetos em parcerias para divulgação do tratamento de alimento por radiação ionizante para além no núcleo de pesquisadores e especialistas da área nuclear, mas para que a população em geral tenha acesso a informações sobre a tecnologia e também especialistas das diversas áreas, em especial de alimentos, pois este estudo em 2018 aponta para resultados semelhantes aos encontrados em 2004. 2006 e especialmente nos estudos com docentes e especialistas em 2010 (ORNELLAS ET AL., 2006; OLIVEIRA E SABATO. 2004; SILVA ET AL, 2010)

Contaminação alimentar e resíduos de pesticidas em alimentos são itens que a população do BCA se preocupa como é mostrado na figura 32, 88,8 % das respostas apontam para indivíduos extremamente preocupados com a possível contaminação dos alimentos, 55, 5 % estão extremamente preocupados em relação aos resíduos de pesticidas e 38,8 % preocupam-se ao extremo com a adição de conservantes e outras substâncias. Em contra ponto, alimentos tratados quimicamente são tidos como confortavelmente aceito em 72 % dos casos, assim como o processo de congelamento o é em 39% dos casos.

Alimentos enlatados e fermentação são processos que nem preocupam nem confortam os respondentes, mas que também não são apontados como não conhecidos, simplesmente são tidos como “normal” em 27,7 e 33 % das respostas respectivamente.

O tratamento por radiação ionizante, assim como alimentos enlatados e o processo de congelamento tem aceitação que proporciona razoável conforto aos indivíduos do BCA, entretanto aproximadamente 50 % tem preocupação ou não possui uma opinião em relação à aplicação de radiação ionizante em alimentos, o que aponta mais uma vez para a ausência de informações claras e objetivas.

Figura 32 – Resultados das questões de 20 a 27da categorização de opinião dos indivíduos do Banco Ceagesp sobre os tratamentos em alimentos

Na figura 33 é verificável que 35 % da população não souberam responder sobre a sua percepção de risco em relação à irradiação e a nitritos. Nitritos são compostos presentes em alimentos como linguiça, salame e presunto, os quais tem boa aceitação pelo consumidor brasileiro. Nessa população durante a aplicação do questionário para os indivíduos com grau de escolaridade fundamental incompleto, o pesquisador teve a oportunidade de perguntar para aqueles que não sabiam responder o potencial de risco à saúde em relação ao nitrito, se esses consumiam os alimentos que o contem; e as respostas foram positivas, da mesma maneira como ocorre com os alimentos que possuem ingredientes irradiados, mas não o declaram no rótulo. O consumidor utiliza produtos os quais ele desconhece o risco potencial a saúde a priorizar sabor, valor agregado e praticidade.

Figura 33 - Resultados das questões de 28 a 36 sobre categorização de expressão dos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos sobre os tratamentos em alimentos

Na figura 34 é mostrado que 88,8 % da população após responder ao questionário, assistir ao vídeo e ler o texto explicativo sobre o tratamento de alimentos por radiação ionizante declararam que comprariam alimentos irradiados.

No início da avaliação, apenas 50 % declaram que comprariam alimentos submetidos à irradiação, entretanto 94 % assinalaram que já haviam consumido alguns dos alimentos listados no questionário e estes, justamente continham algum ingrediente irradiado. Isso se deve ao fato de que 88,9 % da população do Banco Ceagesp de Alimento também nunca viu a Radura, símbolo para identificar alimento tratado por radiação ionizante. E os alimentos que contém ingredientes irradiados identificam esse processo em letras de tamanho reduzido quando o fazem (figura 29).

Figura 34 - Resultado da questão 37 sobre o impacto da apresentação do vídeo explicativo da AIEA sobre a aceitação de alimentos irradiados para consumo aos indivíduos do Banco Ceagesp de Alimentos

Após a aplicação do questionário completo, a avaliação feita por meio da pergunta da *questão 34* verificou que houve um incremento de 40% na aceitação de compra por alimento irradiado.

O questionário desenvolvido e aplicado na população alvo do Banco Ceagesp de Alimentos totalizava 161 pontos em *score* atribuído para o objetivo avaliado: conhecimento e percepção sobre alimentos irradiados.

A pontuação obtida pela população ($n = 20$) foi 1825 pontos. Assim, Essa população obteve 56 % do valor total dos *scores* atribuídos aos parâmetros de conhecimento e aceitação avaliados.

A preocupação ou atenção e cuidados dado e requeridos pelos consumidores com a qualidade dos alimentos é presente em 82 % da população (Figura 35), isso se evidencia quando se observa o resultado da questão 37 em que a população informada dos benefícios do tratamento do alimento submetido à irradiação passa à aceitar a tecnologia.

Figura 35 - Resultado da questão 12 sobre a pré ocupação dos responsistas do Banco Ceagesp de Alimentos

5.6 Artigos científicos

Online, face-to-face and telephone surveys—Comparing different sampling methods in wine consumer research

Gergely Szolnoki*, Dieter Hoffmann

Geisenheim University, Department of Business Administration and Market Research, Von-Lade-Str. 1, 65366 Geisenheim, Germany

Available online 23 October 2013

Abstract

Today, depending on topic, goal and budget, all kinds of sampling methods are being used, in order to collect consumer data for research in the wine business. However, it is questionable which survey method is able to generate data that does represent the entire population. A representative face-to-face survey with 2000 respondents and a telephone survey with 1000 respondents were compared with two online surveys, one based on quota sampling (2000) and the other on snowball sampling (3000) using identical questions. Due to the sampling method, three of the surveys were representative of the socio-demographic structure of the German population in terms of six demographic variables that were selected for the quota sampling. The online survey (based on the snowball sample) had large biases concerning representativeness. Regarding the behavioural characteristics of consumers, the face-to-face data delivered the best results, followed by the telephone interviews and finally the online quota survey. Face-to-face surveys still deliver the most representative results. Telephone surveys may provide a good alternative, but we would advise use of a larger sample. The online quota survey needs to be corrected, while in the case of snowball sampling, one should relinquish representativeness.

© 2013 UniCeSV, University of Florence. Production and hosting by Elsevier B.V. Open access under [CC BY-NC-ND license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Keywords: Face-to-face; Telephone; Online; Survey mode; Representativeness; Wine; Consumer behaviour

1. Introduction

From the 1940s to the 1970s, mail and face-to-face surveys were the main modes of data collection (Lyberg and Kasprzyk, 1991). However, the increasing rates of telephone coverage, the low cost of telephone surveys relative to face-to-face interviews, the speed with which telephone surveys can be conducted, as well as the quality of the data produced via phone surveys have all contributed to the global success of telephone surveys. Telephone interviewing of samples generated by random digit dialling became an especially popular method (Dillman, 2000). The emergence of Internet surveys in the 1990s threatened the dominance of telephone surveys due to their advantages in terms of cost and speed. Indeed, Internet surveys soon appeared as a

promising alternative to prior methods; nevertheless, there are still problems with the coverage and, as a result, with the representativeness of online surveys (Couper, 2011). Therefore, researchers today are often hesitant to do Internet-based data collection when the goal is to yield a representative national sample (Chang and Krosnick, 2009).

In the context of wine consumer research, various types of sampling methods have been in use, depending on the topic, goal and budget of the survey. Traditional methods, such as face-to-face, telephone or national mail surveys have already been proven successful and the results of these types of surveys can be published as representative of the population. However, as indicated in several studies quoted below, it is questionable whether online surveys do represent the entire population.

Aquilino (1994), Greenfield et al. (2000) as well as Midanik and Greenfield (2003) have already dealt with the question of alcohol in their comparison studies of face-to-face and telephone surveys. However, they did not investigate only wine consumers; rather, they tested these two modes in terms of sensitive questions primarily relating to alcoholism. As far as we know, there have been no studies investigating various sampling methods in wine

*Corresponding author. Tel.: +49 6722 502 394; fax: +49 6722 502 380.

E-mail address: gergely.szolnoki@hs-gm.de (G. Szolnoki).

Peer review under responsibility of Wine Economics and Policy.

Production and hosting by Elsevier

consumer research, although it would be necessary in order to analyse the effectiveness of these modes. This study therefore focuses on comparing four different sampling methods (face-to-face, telephone and two online methods) with identical questionnaires, used when interviewing wine consumers. The goal is to analyse the effect of each mode, including pinpointing differences in the behavioural and demographic profiles of the respondents across these modes. Outcomes of this study should help in the mode choice and in the interpretation of results of surveys administered by face-to-face, telephone or online methods. In addition, this study should illustrate whether the new sampling method – online survey – can deliver representative results.

We begin below by outlining past comparison studies of modes and by comparing face-to-face, telephone and Internet surveys in terms of advantages and disadvantages. This is followed by a description of the national study and by the results of the analysis, which has the goal of highlighting the differences between the selected modes. Finally, in the conclusion, we give an overview of the most important findings and discuss managerial implications of further research.

2. Literature review

The current literature mainly focuses on analysing online and face-to-face or telephone surveys in terms of response rate, sensitive questions, social desirability, or ‘don’t know’ responses. There is only a small amount of research that offers comparisons concerning the quality and representativeness of these different survey modes (Bracken et al., 2009). In the following section, we briefly outline the advantages and disadvantages of the chosen sampling methods, followed by the literature overview and then finish this chapter with a discussion of wine-related research.

2.1. Advantages and disadvantages

Face-to-face surveys have several key strengths. These surveys are clearly structured, flexible and adaptable. They are based on personal interaction and can be controlled within the survey environment. Physical stimuli can be used and respondents are able to be observed. On the other hand, there are also some disadvantages, such as interviewer bias, high cost per respondent, geographical limitations and time pressure on respondents (Holbrook et al., 2003a, 2003b; Alreck and Settle, 2004).

During the past 60 years, the use of telephones for the collection of survey data has been transformed from a rarely used and often criticised method into a dominant mode of data collection all over the world. Current statistics show that the telephone survey is still one of the most important survey modes (AMD, 2012), although the trend is falling. The possibility of random digital dialling (RDD), good geographical coverage, personal interaction and lower cost compared to face-to-face surveys contributes to the advantages of telephone surveys. Major potential disadvantages include interviewer bias, lower response rate and the inability to use visual help (Goldstein and Jennings, 2002; Peterson et al., 2003).

Online surveys have a number of strengths, such as lower cost and higher speed; they are visual, interactive, and flexible; they do not require interviewers to be present and busy people – often educated and well-off – who systematically ignore taking part in a telephone survey are willing to answer questions posted on their computer screens (Kellner, 2004; Duffy et al., 2005). Nevertheless, Couper (2011) notes that relying on such modes, which require initiative from respondents, will likely lead to selective samples, raising concerns about nonresponse bias. Samples used for large national and international face-to-face and telephone surveys are considered representative of the general population, while online samples are currently regarded as representative of population subgroups only (Hoogendorn and Daalmans, 2009).

At the beginning of the 21st century, experts expected that the majority of survey research would be conducted online (Schonlau et al., 2001; Evans and Mathur, 2005). In the year 2000, the proportion of online surveys in Germany was only 3% of all surveys; at present, it is 36% (AMD, 2012). In spite of the continuously growing number of Internet users, the basic drawback – the lack of representativeness of the entire population – still has not disappeared. For example, with 51.5 million of its people online, Internet access in Germany (Walker, 2012) is still heavily distorted by age, education and gender (Blasius and Brandt, 2010). Thus, the current practice for creating a sample representative is to weight variables in respect to socio-demographic characteristics as well as different attitudes (Loosveldt and Sonck, 2008; Lee and Valliant, 2009). The above-mentioned bias of online samples may cause a weighting factor of 100 (Vehovar et al., 1999; Faas and Schoen, 2006); however, Bandilla et al. (2003); it has been already reported that weighting variables at a level greater than five are seen as very problematic and not very helpful.

Web-panel surveys offer an alternative sampling method. However, even this mode has problems with representativeness (see Duffy et al., 2005; Taylor et al., 2009). In Germany, for example, only 4.7% of all Internet users are registered in any kind of Web panel. These are so-called heavy users who use the Internet several times a day. The response rate of these panels is approximately 20%, so we can conclude that only 1% of the Internet users in Germany can be reached by Web-panel surveys (Liljeberg and Krambeer, 2012).

The online survey is still developing, and new techniques such as Skype videophone surveys, social media surveys and mobile device surveys (with the help of smartphones) open new possibilities.

2.2. Face-to-face versus telephone

Some of the earliest results of comparing face-to-face interviews and telephone surveys were reported by Hochstim (1967), Rogers (1976) and Groves (1979). In these studies, general questions concerning use of scales in telephone interviews and popularity of these survey modes were investigated. Groves (1979) found that respondents expressed more discomfort about discussing sensitive topics over the telephone than face to face. The interviewers reported that most respondents said they would

have preferred to be interviewed face to face rather than by telephone.

Herzog and Rodgers (1988) compared the two modes of data collection across two age levels (under 60 years/60 years of age and older). They found that the older group did not exhibit larger mode differences on response distribution than the younger respondents. In another study, Wilson et al. (1998) underlined the importance of training and supervising the telephone interviewers as an important factor in terms of influencing the quality of telephone surveys.

Ellis and Krosnick (1999), who compared ten different studies investigating the difference between personal and telephone interviews, came to the conclusion that telephone surveys conducted in the 1970s and 1980s in the US contained a greater proportion of well-educated and wealthy respondents. This was partly because of the lower telephone coverage and partly because of the higher refusal rate of lower-educated and lower-income groups. However, 10 years later Maguire (2009) reported just the opposite. She analysed 350 observations and examined mode effects in contingent valuation research. In this study, subjects in the telephone survey were younger, less educated and had lower per capita income. This huge difference shows the incredible development of telephone coverage within 10 years.

Some studies investigated the use of telephone versus face-to-face interviewing to gather data on the consumption of alcohol and drugs, as well. Aquilino (1992, 1994) compared a face-to-face survey with 2000 respondents and a telephone interview with 1000 respondents. His results showed that telephone surveys achieved response rates lower than personal interviews. Lack of response to sensitive drug questions was lower by phone than in face-to-face studies. The author reported that the exclusion of households without telephones might have caused a bias leading to underestimation of alcohol and drug use among the minority population. Based on the results of Aquilino's study, Greenfield et al. (2000) conducted a comparative study, again using the two interview modes: 2000 face-to-face versus 2000 telephone surveys. This study did not reveal any significant differences in overall national estimates of several key drinking variables, based on interview mode. Similarly, Midanik and Greenfield (2003) compared a subsample of a bigger national alcohol survey and came to the conclusion that there are no significant differences between face-to-face and telephone interview modes.

Generally, we can say that the development of telephone coverage in the last three decades has changed the status of telephone surveys completely. Although 13 years ago there was serious doubt about the usability of telephone sampling, the results of the latest surveys no longer show any differences between telephone and face-to-face studies.

2.3. Telephone versus online

Fricker et al. (2005) carried out an experiment that compared telephone and Internet versions of a questionnaire. They recruited respondents via telephone and those with Internet access were randomly assigned to complete either a Web or a telephone version of the questionnaire. Therefore, this study was not a classical

comparison, but rather a test of questioning technique. The results showed that the authors got a much higher overall response rate in the telephone interviews. Both samples of Web users did a poor job of representing the overall population of adults.

Taylor et al. (2009) conducted a national survey about the air quality in national parks and compared the effects of modes, such as telephone versus Web surveys. These results showed that the response rate was much lower for the Web survey than for the telephone survey. Weighting the respondents could not eliminate significant demographic and behavioural differences across the modes. In addition, social desirability was detected by the telephone surveys, since these respondents demonstrated willingness to pay significantly higher rates than those involved in the online research.

In a study conducted by Kreuter et al. (2008), it was reported that Internet-based surveys increased reporting on sensitive information compared to computer-assisted telephone interviews (CATI). In their survey modes comparison, Beck et al. (2009) came to the conclusion that Web surveys have a greater level of bias relative to conventional RDD telephone surveys, and for that reason they are not yet able to replace telephone surveys.

A probability and a nonprobability sample administered by the Internet and a RDD telephone interview were compared in a study by Chang and Krosnick (2009). They found that the probability sample was more representative than the nonprobability sample, in terms of demographic variables. The nonprobability sample was biased by high engagement and knowledge about the survey's topic. In addition, the telephone survey responses manifested more social desirability response bias than the Internet survey. These results correlate strongly with the results of Yeager et al. (2011), who set up a similar study that involved seven non-probability samples of Internet surveys to be compared with probability samples of telephone and Internet surveys.

In a study conducted in Germany by Liljeberg and Krambeer (2012), telephone and online surveys on different topics were compared. The authors came to the conclusion that the result of an online study cannot be labelled as representative, not even with a weighting of demographic variables.

By analysing the results of the studies described in this sub chapter, we can conclude that online surveys still do not represent the overall population; however, in certain cases they might have lower social desirability response bias than telephone surveys.

2.4. Face-to-face versus online

Newman et al. (2002) assessed the differential effects between face-to-face interviews and computer-assisted self-interviewing (CASI). They investigated 700 participants of a drug program for each interviewing mode, although in this study, it was the interviewer effect and not the representativeness that was analysed. In the case of sensitive questions involving self-reporting on drug use or other stigmatised behaviours, the response rate in the CASI survey was higher. The positive effect of abstinence of interviewers when asking sensitive questions was also reported in the study by Taylor et al. (2005).

Unlike face-to-face surveys, online studies are most often conducted among respondents from a panel. In his study, Terhanian (2003) summarised the following problems that can lead to a bias in surveys with respondents from an online panel: one can reach only those who are online; one can reach only those who agree to become part of a panel; not all those who are invited respond; and, those who sign up for online panels are often young and male.

Duffy et al. (2005) conducted a comparative study of face-to-face and online surveys; for the latter an online panel was used. In this study, raw and weighted data were compared. They came to the conclusion that online research using panel members appears to attract a more knowledgeable, viewpoint-orientated sample than face-to-face surveys. However, respondents in face-to-face interviews are more susceptible to social desirability bias because of the interviewer's presence (Duffy et al., 2005). Another comparison was carried out by Heerwegh and Loosveldt (2008a, 2008b), who confirmed the hypotheses that Web surveys elicited more 'don't know' responses, more non-differentiation on rating scales and a higher item nonresponse rate. Contrary to the abovementioned results, Lindhjem and Navrud (2011) found that, in their study, the 'don't know' response rate was similar in both modes. Perhaps the difference in results was affected by the varied sample sizes and by the topic variation. Lindhjem and Navrud (2011) used a 300 (face-to-face) and a 380 (online) sample, which are small sample sizes compared to the other studies. In addition, they dealt with the variable willingness to pay for biodiversity protection plans.

Blasius and Brandt (2010) conducted a stratified online study with 1300 cases in Germany and compared it with a representative face-to-face survey. Although both samples were equivalent in terms of age, gender and education, it turned out that the online sample was not representative of the entire population.

Similar to the previous sub chapter, the comparison of face-to-face and online surveys also shows that researchers are rather sceptical concerning the representativeness of online surveys. However, in some cases there is a positive effect of non-present interviewers, specifically when respondents are asked about sensitive questions.

2.5. Current state of wine consumer surveys

This chapter will focus on studies that were conducted on wine consumer research. There are four different sampling methods researchers have used in wine-consumer studies. The following list is a non-exhaustive list; the selected studies only give an example for each sampling method and we refrain from completeness, since this study focuses on the comparison of different sampling methods.

(1) Consumer studies in the wine sector are often based on face-to-face sampling. However, the quality of the samples varies enormously depending on the purpose and often on the available budget for the study. One of the simplest, and at the same time most cost-effective ways of recruiting participants, is conducting a study with students or employees of a university or a research centre. This kind

of data sampling belongs to the convenience sampling method (e.g. Siegrist and Cousin, 2009; Agnoli et al., 2011). Recruiting and interviewing wine drinkers at the point of purchase is also a common method, where consumers can be asked directly about their purchasing behaviour (e.g. Lockshin et al., 2001; Bruwer et al., 2002; Zidda et al., 2008; Geraghty and Torres, 2009; De Magistris et al., 2011). In case of consumer surveys that are combined with sensory, central location tests are applied, where participants are recruited mostly on the street, not far from the test studio (e.g. Mueller and Szolnoki, 2010; Szolnoki, 2010) or participants will be invited directly via telephone or email (e.g. Lange et al., 2002; Chrea et al., 2010; Mueller et al., 2010). In some cases, quota sampling methods have been selected, based on demographical data (Hofmeister-Tóth and Totth, 2003; Szolnoki and Hoffmann, 2012).

- (2) One also finds use of mail surveys with wine consumers; however this method – with one exception by Brunner and Siegrist, 2011 – is characteristic of older surveys (e.g. Lockshin et al., 1997; Thomas and Pickering, 2003).
- (3) Telephone surveys compared with face-to-face interviewing is becoming less popular, as only a small number of studies was based on this sampling method (Bruwer and Li, 2007; Kolyesnikova et al., 2008). Unfortunately the authors of these studies did not explain the reason of the sampling method they chose.
- (4) In recent years, online studies of wine consumer behaviour have increased. Some examples of this kind of sampling can be found in the papers written by Bressolles and Durrieu, 2010; Mueller et al., 2011; Ghvanidze et al., 2011.

3. Materials and methods

In order to test for effects of research modes in wine consumer research, one face-to-face, one telephone and two online surveys were administered to the German population aged 16 or older, in national surveys consisting of 1000, 2000 and 3000 respondents. The data collection was conducted by professional international surveys firms. The firms each received identical written introductions and were asked to provide 1000 and 2000 completed surveys with a census-representative sample, except for one of the Internet surveys, which was based on a snowball sampling method. The face-to-face survey, telephone survey and one of the online surveys were conducted using quota sampling based on German micro-census data, which is a 1% probability sample of the entire population conducted by the Federal Statistical Office (Blasius and Brandt, 2010). The face-to-face study was provided in the framework of an omnibus survey. For the quota sampling, demographic variables were used, such as gender, age, household size, city size, occupation and state. The other online survey was based on snowball sampling.

The representative face-to-face and telephone surveys were conducted in November 2012. The random sampling of 2000 respondents for the face-to-face survey and 1000 for the telephone survey is representative of the socio-demographic

structure of the population from the age of 16 upwards in Germany. These surveys were carried out on the basis of a quota sample using personal as well as telephone interviews that took place in interviewees' homes. The online panel, from which the sample of the first online survey was drawn, included 200,000 individuals, whose demographic characteristics were categorised by registration. This survey was conducted in December 2012, with a sample size of 2000 panellists. The second online survey, using snowball sampling, was conducted in November and December 2012. In this case, approximately 100 students from Geisenheim University, studying viticulture and oenology as well as the international wine business, were asked to send an e-mail with a link to the survey to family and friends. Furthermore, those who had already filled out the questionnaire were asked to forward the e-mail with the survey link to their relatives and friends. Using this method, the survey collected answers from 3000 respondents. Telephone surveys do not reach those who do not have a landline, those who have an ex-directory number or those who are using only mobile devices. Similar to this, consumers who do not have Internet access could not be involved in the online survey.

For this comparative study, we selected basic demographic and behavioural questions about wine consumption—questions that had been tested several times before (e.g. Hoffmann et al., 2006; Szolnoki et al., 2011; Szolnoki and Hoffmann, 2012). First, respondents were asked about the frequency of wine consumption through analysis of an image of wine, accompanied by seven statements. This was followed by questions about preferences related to origin, sweetness and wine type. Third, self-reports on levels of interest and knowledge about wine were requested. Finally, questions regarding sales channels used in wine purchasing were asked. The demographic data were collected at the end of the interviews. In the questionnaire, we used a seven-point interval scale (Friedman and Amoo, 1999) and constant sum scaling (Malhotra and Birks, 2007).

Taking the study of Duffy et al. (2005) as a basis, we analysed differences between raw face-to-face, telephone and online data. Since the data from the first three studies were collected using quota sampling based on six demographic variables, we did not need to use weighting factors because the demographic pattern of the surveyed samples was identical to that of the official statistics. Even in the case of the snowball sampling, we did not use weighting, for the reason that a weighting factor greater than five is seen as very problematic (Bandilla et al., 2003).

Similar to Mueller et al. (2011) we used for ordinal penetration measure, χ^2 -test to test the differences between wine consumers and non-wine consumers, as well as the differences of the segments in terms of socio-demographics and behaviour profiles. For metric responses, factorial analysis of variance was used and post hoc effects (Tukey-*b* test) were estimated, analysing the significant differences between the segments.

4. Results and discussion

First of all, the demographic data were analysed according to mode, as shown in Table 1. We used cross-tabulation and a chi-square test to analyse the differences. Because we wanted to investigate the discrepancies only between the national

surveys done by external firms, the analyses were conducted first with all four modes (signed in Table 1 with 'a'), and second, only with the first three modes, excluding the online snowball sampling (signed in Table 1 with 'b'). Since we used quota sampling for the first three surveys, the discrepancies in basic demographic variables (gender, age, household size, city size, occupation, state) between the first three surveys and the micro-census statistics were only marginal. Therefore, we only outlined gender, age and states with a later concentration on variables that were not part of the quota sampling.

In the online snowball study, the second youngest age group and the middle-west region are over-represented. This can be traced back to the fact that the invitation to participate in the survey was sent out by students from Geisenheim, who come mainly from the states Hessen and Rhineland-Palatinate (middle-west), and who apparently reached out to their friends from the same age group. As for the education level, we noticed significant differences even when snowball sampling was not included. The occupation of the interviewed persons was predefined; however, it does not correlate very highly with education level. The telephone and online quota sampling contain many more interviewees with higher education than the face-to-face survey and, on the other hand, the least-educated individuals. The same pattern appears when comparing income per month. The online snowball sample, with a higher portion of young people studying at universities, results in an over-represented high school—with baccalaureate and lower income category.

Table 2 summarises the behavioural variables for the four data sources, analysed with the help of cross-tabulation and a chi-square test. Similar to Table 1, also Table 2 contains two different statistical tests, one with (a) and one without the snowball sampling (b). For the variables 'consumption frequency' and 'preference of sweetness' we displayed the results of a national representative survey (VA 2012 by Springer, 2012) conducted with 33,000 individuals and based on the micro-census statistics concerning the demographic variables. The results of this national representative survey, VA 2012, are in brackets. It should be noted here that the online snowball sample shows the largest discrepancies when compared to the other three surveys. However, these variables also differ greatly between the face-to-face, telephone and online quota samples. With respect to consumption frequency, telephone and online quota data differ only marginally. Nevertheless, these surveys over-represent those consumers who drink wine very often and neglect occasional wine drinkers. The face-to-face method clearly performs better than the other methods by accomplishing similar results to the VA 2012 statistics. The difference is visibly displayed in the case of per capita consumption.

There are also highly significant differences in preferences regarding sweetness and in preferences regarding wine type. When analysing the preferences regarding sweetness, the telephone data fit much better with the VA 2012 statistics than the other three studies. The face-to-face survey over-represents the drinkers of semi-dry wines, while the online quota and snowball sampling methods over-represent the dry wine drinkers.

Table 1
Demographic profile by modes.

Characteristics (micro-census statistics)		Face-to-face <i>n</i> =2.068	Telephone <i>n</i> =1.000	Online quota <i>n</i> =2.000	Online snowball <i>n</i> =3.060	χ^2 /df	
<i>Gender %</i>							
Male	(49.0)	48.8	49.0	49.0	51.9	a) 4.29	df=3
Female	(51.0)	51.2	51.0	51.0	48.1	b) 0.32	df=2
<i>Age %</i>							
16–19	(6.0)	6.2	6.9	6.1	4.3	a) 1746.01*	df=18
20–29	(14.0)	13.8	14.1	14.5	56.7	b) 6.05	df=12
30–39	(14.0)	14.3	14.4	15.7	10.5		
40–49	(19.0)	19.1	18.8	20.5	12.3		
50–59	(16.0)	16.2	15.9	16.7	10.6		
60–69	(14.0)	14.0	13.0	13.0	4.0		
70+	(16.0)	16.3	16.9	13.7	1.6		
<i>Region %</i>							
North-West	(17.0)	16.8	17.0	17.0	4.3	a) 1967.04*	df=21
NRW	(22.0)	21.6	22.0	22.0	8.4	b) 2.79	df=12 df=14
Middle-West	(13.0)	13.2	13.0	13.0	57.6		
Baden-Wttbg.	(13.0)	12.8	13.0	13.0	15.9		
Bavaria	(15.0)	15.0	15.0	15.0	8.3		
Berlin	(4.0)	4.1	4.0	4.0	2.1		
North-East	(8.0)	8.3	8.0	8.0	1.2		
Middle-East	(8.0)	8.2	8.0	8.0	2.1		
<i>Education %</i>							
High school—level 1 ⁺		7.6	7.9	4.2	0.5	a) 1936.77*	df=15
High school—level 2 ⁺⁺		34.0	17.2	17.8	4.6	b) 361.85*	df=10
High school—level 3 ⁺⁺⁺		38.0	31.3	38.5	19.9		
High school—with baccalaureate		10.8	23.0	18.9	46.6		
University		8.4	17.2	19.5	28.5		
<i>Income per month %</i>							
under 1000 €		38.0	25.7	28.0	44.2	a) 415.52*	df=15
1000–1499 €		27.8	18.9	18.1	12.1	b) 221.49*	df=10
1500–1999 €		17.1	18.3	18.8	14.7		
2000–2999 €		12.9	23.0	23.2	16.1		
3000–3999 €		3.0	10.7	8.4	7.0		
4000 € +		1.2	3.6	3.5	6.0		

* $\chi^2 = p < 0.05$; a= χ^2 test conducted by including the snowball sampling data;; b= χ^2 test conducted by excluding the snowball sampling data; + not completed; ++ completed after 9 years without baccalaureate; +++ completed after 10 years without baccalaureate.

Table 2
Wine consumption behaviour of the segments.

Characteristics (VA 2012 statistics)		Face-to-face <i>n</i> =2.068	Telephone <i>n</i> =1.000	Online quota <i>n</i> =2.000	Online snowball <i>n</i> =3.100	χ^2 /df	
<i>Consumption frequency %</i>							
Several times a week	(10.0)	6.3	16.3	15.6	33.8	a) 1323.97*	df=15
Once a week	(7.8)	8.3	16.2	14.8	19.6	b) 212.92*	df=10
2–3 times a month	(14.5)	13.5	13.0	13.5	18.4		
once a month	(8.2)	9.2	10.0	8.5	9.1		
Rarer than once a month	(23.9)	23.1	14.2	19.2	10.5		
Never	(35.6)	39.6	30.3	28.5	8.7		
<i>Preference of sweetness %</i>							
Dry	(29.3)	20.5	27.4	34.0	47.2	a) 808.03*	df=9
Semi-dry	(37.1)	51.1	37.3	42.4	22.7	b) 81.73*	df=6
Semi-Sweet/sweet	(33.5)	28.4	35.3	23.6	30.1		

* $\chi^2 = p < 0.05$; a= χ^2 test conducted by including the snowball sampling data; b= χ^2 test conducted by excluding the snowball sampling data.

To analyse the results of the metric respondents, we used ANOVA with Tukey-*b* post hoc test. Table 3 shows the significant differences of the four different modes. In this case, VA 2012 statistics could be displayed only for the variable ‘preference of wine type’ (see the VA 2012 results in brackets). Concerning wine type preferences, the face-to-face survey shows similar results to the VA 2012 statistics.

The telephone and online quota surveys reported a below-average preference for white wine, and the online snowball survey indicated an above-average preference. In terms of preference for origin, there was an obvious difference between the data from the online snowball sample and data from the other surveys. Again, this might have occurred because of the way in which the students from Geisenheim recruited respondents for the snowball sampling, as described above. The most conspicuous difference appears when comparing self-reported interest and knowledge about wine measured on seven-point-scale. Face-to-face surveys produced very low values, while the other three modes had significantly higher values. This means that highly involved individuals took part in the telephone surveys as well as the online quota surveys and the snowball surveys. The values of respondents in these three surveys do not differ significantly. We further found that there are significant differences in the use of sales channels when buying wine. The online snowball survey showed a bias towards buying wine at a winery, which was caused by the manner in which the recruiting for this survey was conducted. The results of this survey mode correlate strongly with the variables in terms of preference for origin, preference for wine type, preference for sweetness and consumption frequency. Among the three national surveys, results of the face-to-face method seem to be the most realistic in terms of sales channels

usage. The greatest differences occurred in the preferences to discount shops and wine stores. The remaining sales channels are more or less on the same level.

Finally, eight statements about wine were analysed according to survey mode. Generally, we can note that face-to-face interviewees evaluated all of the statements at a significantly lower level than the other respondents. We assumed that this result was closely related to the involvement of the individuals. In other words, low involvement with wine causes more negative attitudes and images associated with wine. For each statement there are significant differences; however, the largest contrast is found when wine is associated with its added value, as something suitable for special occasions and ideal as a present. In addition, the taste of wine, and wine as an ideal supplement for a meal, were evaluated as significantly lower by the face-to-face respondents than by the others (see Table 4). Respondents in the online surveys returned the highest levels in these ratings, which, again, correlated highly with the level of involvement with wine.

5. Summary and managerial implication

This survey design made it possible to compare four modes. We analysed face-to-face, telephone and online panel surveys using quota sampling and an online survey with snowball sampling. Between the three surveys that used quota sampling, there were no substantial demographic differences because they were conducted using six demographic variables as a basis. Nevertheless, the other demographic characteristics, which were not included in the quota sampling, caused significant differences. Also, this online-panel study has confirmed the fact that better educated people with higher incomes are strongly over-represented

Table 3
Wine consumption behaviour of the segments.

Characteristics (VA 2012 statistics)	Face-to-face <i>n</i> = 2.068	Telephone <i>n</i> = 1.000	Online quota <i>n</i> = 2.000	Online snowball <i>n</i> = 3.100	ANOVA
<i>Per capita consumption l</i>	34.8 ^a	54.1 ^b	50.5 ^b	68.7 ^c	*
<i>Preference of wine type %</i>					*
White (44.9)	42.9 ^b	37.3 ^a	37.9 ^a	55.2 ^c	
Rosé (10.0)	9.1 ^a	13.1 ^b	16.5 ^c	13.2 ^b	
Red (46.1)	47.9 ^{bc}	49.6 ^c	45.5 ^b	31.6 ^a	
<i>Preference of origin %</i>					*
German wines	60.4 ^b	58.2 ^{ab}	57.4 ^a	69.3 ^c	
Imported wines	39.6 ^b	41.8 ^{bc}	42.6 ^c	30.7 ^a	
<i>Involvement (scale -3 to +3)</i>					*
Interest	-.84 ^a	.27 ^b	.46 ^c	.38 ^{bc}	
Knowledge	-1.40 ^a	-.26 ^b	-.29 ^b	-.33 ^b	
<i>Use of sales channels %</i>					*
Discount shop	35.9 ^a	29.7 ^b	30.3 ^b	16.0 ^c	
Supermarket	33.8 ^a	29.1 ^b	32.9 ^a	17.0 ^c	
Wine store	11.0 ^a	18.3 ^c	14.7 ^b	12.7 ^{ab}	
At the winery (cellar door)	15.7 ^a	16.2 ^a	13.7 ^a	47.8 ^b	
Mail order/Internet	1.2 ^a	3.8 ^b	5.6 ^c	3.1 ^b	
Directly abroad	2.5	2.8	2.8	3.3	

*Tukey-*b* post hoc test, factor levels with different superscript are different at *p* = 0.05.

Table 4
Evaluation of the statements about wine image by the segments.

Wine...	Face-to-face <i>n</i> =2.068	Telephone <i>n</i> =1.000	Online quota <i>n</i> =2.000	Online snowball <i>n</i> =3.100	ANOVA
...is healthy	0.24 ^a	0.33 ^a	0.52 ^b	0.47 ^b	*
... is a good stimulus for socialising	1.49 ^a	1.64 ^b	1.51 ^a	1.82 ^c	*
...is an ideal supplement for a meal	0.61 ^a	1.04 ^b	1.06 ^b	1.17 ^b	*
...is suitable for special occasions	1.45 ^a	1.75 ^b	1.69 ^b	1.77 ^b	*
...is ideal for a present	0.95 ^a	1.18 ^b	1.29 ^b	1.29 ^b	*
...tastes good	1.27 ^a	1.72 ^c	1.53 ^b	1.78 ^c	*
...is modern	0.52 ^a	0.46 ^a	0.69 ^b	0.47 ^a	*
...is an ever day drink	−0.72 ^a	−0.38 ^b	−0.43 ^b	−0.60 ^a	*

*Tukey-*b* post hoc test, factor levels with different superscript are different at *p*=0.05.

Table 5
Overview of the strengths and weaknesses of the sampling methods analysing the different variables.

Variables	Face-to-face <i>n</i> =2.068	Telephone <i>n</i> =1.000	Online quota <i>n</i> =2.000	Online snowball <i>n</i> =3.100
Gender	No bias	No bias	No bias	No bias
Age	No bias	No bias	Marginal bias—towards younger	Great bias—towards younger
Region	No bias	No bias	No bias	Great bias—towards middle-west
Education	No bias	Bias—towards higher education	Bias—towards higher education	Great bias—towards higher education
Income	No bias	Bias—towards higher income	Bias—towards higher income	Great bias—towards lower income
Consumption frequency	Marginal bias—towards lower consumption	Bias—towards higher consumption	Bias—towards higher consumption	Great bias—towards higher consumption
Preference of sweetness	Marginal bias—towards sweet wines	No bias	Bias—towards dry wines	Great bias—towards dry wines
Preference of wine type	No bias	Marginal bias—towards red wines	Marginal bias—towards rosé wines	Great bias—towards white wines
Preference of origin	No bias	No bias	No bias	Bias—towards German wines
Involvement	Marginal bias—towards lower involvement	Marginal bias—towards higher involvement	Marginal bias—towards higher involvement	Great bias—towards lower involvement
Use of sales channels	Marginal bias—towards discount shops	Marginal bias—towards wine stores	Marginal bias—towards mail order/online shop	Great bias—towards cellar door

in online studies (cf. Hoogendorn and Daalmans, 2009). The uncontrolled online survey using snowball sampling showed a much more biased result towards youngsters with higher education and lower income, indicating that mainly friends of the students who sent out the questionnaire link participated in the survey.

The face-to-face survey delivered better results in terms of representativeness in the answers to questions about consumption frequency and preferences related to wine. However, the telephone survey was more representative concerning the preferences related to sweetness. Ethier et al. (2000) described different biases that can be defined due to the differences in survey mode. Social desirability bias occurs when individuals provide different responses in the presence of an interviewer so as to appear in a favourable light. This could be an issue in face-to-face or telephone interviews; however, we did not recognise this kind of bias in this study. Avidity bias means that those with a greater interest in the survey topic are more likely to respond. Thus, people interested in the topic are more likely to participate than people without interest. This kind of

bias likely appeared in both online surveys as well as in the telephone survey. As for the wine image statements, the face-to-face survey provided significantly lower values, which can be traced back to the lower involvement of the respondents, as reflected in their self-reporting.

In summarising the results of the study in Table 5, we are not able to say which of the studies delivered clearly representative results without any kind of bias. Although the face-to-face survey performed better, even this sampling method had some weaknesses, especially relating to responses regarding involvement and the preferences in relation to sweetness. With respect to education, the face-to-face survey under-represents individuals with university degrees. This became clear when the results were compared with the VA 2012 statistics; however, because of the difference in classification, only the last category (university) was comparable. The results of the telephone survey are similar to those of the online quota sampling method. These results differ in several points from the national representative survey. Nevertheless, it should be noted that the telephone survey was performed using only 1000 respondents. The online survey

using snowball sampling delivered the most non-representative results. This is due to the uncontrolled situation and the special way of recruiting respondents. The Internet-based quota sample was more representative of the nation's population over 16 years than the snowball sampling method. The snowball sample was biased towards individuals who were highly knowledgeable about and interested in the survey topic (cf. Chang and Krosnick, 2009). Couper (2011) warned, as a result of his study, that when comparing modes that are quite different – for example, telephone and online – there is an increased possibility of finding larger differences.

Furthermore, we should also take the cost of the surveys into account. The cost of data collection proved to be highest when using the face-to-face method and the lowest when using Internet quota sampling, whereas the telephone survey was somewhere in the middle in relation to cost. Comparing the costs of these methods relatively, we can see that face-to-face surveys cost approximately 2–2.5 times more and telephone surveys cost 1.5 times more than the online quota surveys. The online snowball sampling did not require extra funding; it required only time for programming the survey, sending the link and analysing the data.

This study has some limitations, such as the size of the different sampling methods. This should be considered and avoided when the test is repeated. On the other hand, this study should be conducted in other countries, in order to analyse the differences between the sampling methods on an international level.

Finally, we can conclude that one should carefully select the sampling method depending on topic, goal and budget of the study. Face-to-face surveys still deliver the most representative results. However, even here, one should control potential biases. Telephone surveys may provide a good alternative, but in this case, we would advise use of larger samples and integration of a stronger control to avoid biases. As we reported, it is possible to get an online survey using quota sampling that is representative of the selected demographic variables. Nevertheless, this sampling method needs much more correction or maybe some behavioural variables for the quota sampling. Therefore, this kind of sampling method is inadvisable when used for a representative study. The online survey with snowball sampling is, of course, not able to deliver representative results. However, it can be easily used when we know the basic population and have online access to its members, or when we use a simple survey where no representativeness is required.

References

- Agnoli, L., Begalli, D., Capitello, R., 2011. Generation Y's perception of wine and consumption situation in a traditional wine-producing region. *Int. J. Wine Bus. Res.* 23 (2), 176–192.
- Aleck, P., Settle, R., 2004. *Survey Research Handbook*, third ed. McGraw Hill, New York, NY.
- AMD 2012. Quantitative Interviews der Mitgliedsinstitute des ADM nach Befragungsart, Available at <http://www.adm-ev.de/index.php?id=zahlen#c245> (accessed 22 December 2012).
- Aquilino, W.S., 1992. Telephone versus face-to-face interviewing for household drug use surveys. *Int. J. Addictions* 27 (1), 71–91.
- Aquilino, W.S., 1994. Interview mode effects in surveys of drug and alcohol abuse: a field experiment. *Public Opin. Q.* 58, 210–240.
- Bandilla, W., Bosnjak, M., Altdorfer, P., 2003. Survey administration effects? A comparison of Web-based and traditional written self-administered surveys using the ISSP environment module. *Social Sci. Comput. Rev.* 21, 235–243.
- Beck, K.H., Yan, A.F., Wang, M.Q., 2009. A comparison of Web-based and telephone surveys for assessing traffic safety concerns, beliefs, and behaviours. *J. Saf. Res.* 40, 377–381.
- Blasius, J., Brandt, M., 2010. Representativeness in online surveys through stratified samples. *Bulletin de Méthodologie Sociologique* 107, 5–21.
- Bracken, C.C., Jeffres, L.W., Neuendorf, K.A., Atkin, D., 2009. Parameter estimation validity and relationship robustness: a comparison of telephone and Internet survey techniques. *Telematics Inf.* 26, 144–155.
- Bressolles, G., Durrieu, F., 2010. A typology of online buyers for French wine web sites based on electronic service quality dimensions. *Int. J. Wine Bus. Res.* 22 (4), 335–348.
- Brunner, T.A., Siegrist, M., 2011. A Consumer-orientated Segmentation Study in the Swiss Wine Market.
- Bruwer, J., Li, E., Reid, M., 2002. Segmentation of the Australian wine market using a wine-related lifestyle approach. *J. Wine Res.* 13 (3), 217–242.
- Bruwer, J., Li, E., 2007. Wine-related lifestyle (WRL) market segmentation: demographic and behaviour factors. *J. Wine Res.* 18 (1), 19–34.
- Chang, L., Krosnick, J.A., 2009. National surveys via RDD telephone interviewing versus the Internet—comparing sample representativeness and response quality. *Public Opin. Q.* 73 (4), 641–678.
- Chrea, C., Melo, L., Evans, G., Forde, C., Delahunty, C., Cox, D.N., 2010. An investigation using three approaches to understand the influence of extrinsic product cues on consumer behavior: an example of Australian wines. *J. Sens. Stud.*, 1–12.
- Couper, M.P., 2011. The future of modes of data collection. *Public Opin. Q.* 75 (5), 889–908.
- De Magistris, T., Groot, E., Gracia, A., Albisu, L.M., 2011. Do Millennial generation's wine preferences of the “New World” differ from the “Old World”? *Int. J. Wine Business Res.* 23 (2), 145–160.
- Dillman, D.A., 2000. *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. Wiley, New York, NY.
- Duffy, B., Smith, K., Terhanian, G., Bremer, J., 2005. Comparing data from online and face-to-face surveys. *Int. J. Market Res.* 47 (6), 615–639.
- Ellis, C.H., Krosnick, J.A., 1999. Comparing Telephone and Face-to-face Surveys in Terms of Sample Representativeness: A Meta-analysis of Demographic Characteristics, Research Commissioned by the Board of Overseers of the National Election Study. Department of Political Science, Ohio State University, 154 North Oval Mall, Columbus, Ohio 43210.
- Ethier, R.G., Poe, G.L., Schulze, W.D., Clark, J., 2000. A comparison of hypothetical phone and mail contingent valuation responses for green-pricing electricity programmes. *Land Econ.* 76 (1), 54–67.
- Evans, J.R., Mathur, A., 2005. The value of online surveys. *Internet Res.* 15 (2), 195–219.
- Faas, T., Schoen, H., 2006. Putting a questionnaire on the Web is not enough—a comparison of online and offline surveys conducted in the context of the German federal election 2002. *J. Off. Stat.* 22, 177–190.
- Fricker, S., Galesic, M., Tourangeau, R., Yan, T., 2005. An experimental comparison of Web and telephone surveys. *Public Opin. Q.* 69 (3), 370–392.
- Friedman, H.H., Amoo, T., 1999. Rating the rating scale. *J. Marketing Manage.* 9 (3), 114–123.
- Geraghty, S., Torres, A.M., 2009. The Irish wine market: a market segmentation study. *Int. J. Wine Bus. Res.* 21 (2), 143–154.
- Ghvanidze, S., Theuvsen, L., Fleuchaus, R., 2011. Country-of-origin effect of Georgian wine on German wine consumers. In: Paper Presented on the Sixth International Conference of the Academy of Wine Business Research, Bordeaux, France.
- Goldstein, K.M., Jennings, M.K., 2002. The effect of advance letters on cooperation in a list sample telephone survey. *Public Opin. Q.* 66, 608–617 (Winter).
- Greenfield, T.K., Midanik, L.T., Rogers, J.D., 2000. Effects of telephone versus face-to-face interview modes on reports of alcohol consumption. *Addiction* 95 (2), 277–284.
- Groves, R.M., 1979. *Actors and Questions in Telephone and Personal Interview Surveys*, Public Opinion Quarterly, 1979, by the Trustees of Colombia University. Elsevier North Holland, Inc. 190–205.

- Heerwegh, D., Loosveldt, G., 2008a. Face-to-face versus Web surveying in a high-Internet-coverage population. *Public Opin. Q.* 72 (5), 836–846.
- Heerwegh, D., Loosveldt, G., 2008b. Face-to-face versus Web surveying in a high-Internet-coverage population: differences in response quality. *Public Opin. Q.* 72, 836–846.
- Herzog, A.R., Rodgers, W.L., 1988. Interviewing older adults. Mode comparison using data from a face-to-face survey and a telephone survey. *Public Opin. Q.* 52, 84–99.
- Hochstim, J.R., 1967. A critical comparison of three strategies of collecting data from households. *J. Am. Stat. Assoc.* 62, 976–989.
- Hoffmann, D., Müller, S., Szolnoki, G., Schanowski, B. (2006), *Präferenzen für Weißweine aus Rheinland-Pfalz. Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz. Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Betriebswirtschaft und Marktforschung, Mainz.*
- Hofmeister-Tóth, A., Totth, G. 2003. Wine purchase behavior and personal value based consumer segmentation. In: Paper Presented on the First International Conference of the Academy of Wine Business Research, Adelaide, Australia.
- Holbrook, A.L., Geen, M.C., Krosnick, J.A., 2003a. Telephone versus face-to-face interviewing of national probability samples with long questionnaires: comparison of respondent satisfying and social desirability response bias. *Public Opin. Q.* 67, 79–125.
- Holbrook, A.L., Green, M.C., Krosnick, J.A., 2003b. Telephone versus face-to-face interviewing of national probability samples with long questionnaires. *Public Opin. Q.* 67, 79–125 (Spring).
- Hoogendorn, A.W., Daalmans, J., 2009. Nonresponse in the requirement of an Internet panel based on probability sampling. *Survey Res. Methods* 3, 59–72.
- Kellner, P., 2004. Can online polls produce accurate findings. *Int. J. Market Res.* 46 (1), 3–22.
- Kolyesnikova, N., Dodd, T.H., Duhan, D.F., 2008. Consumer attitudes towards local wines in an emerging region: a segmentation approach. *Int. J. Wine Bus. Res.* 20 (4), 321–334.
- Kreuter, F., Presser, S., Tourangeau, R., 2008. Social desirability bias in CATI, IVR, and Web surveys. *Public Opin. Q.* 72 (5), 847–865.
- Lange, C., Martin, C., Chabanet, C., Combris, P., Issanchou, S., 2002. Impact of the information provided to consumers on their willingness to pay for Champagne: comparison with hedonic scores. *Food Qual. Preference* 13, 597–608.
- Lee, S., Valliant, R., 2009. Estimation for volunteer panel Web surveys using propensity score adjustment and calibration adjustment. *Sociol. Methods Res.* 37, 319–343.
- Liljeborg, H., Krambeer, S. (2012), *Bevölkerungs-repräsentative Onlinebefragungen. Die Entdeckung des Scharzen Schimmels, Planung und Analyse, Sonderdruck: Online, social, mobile: What's next?*
- Lindhjem, H., Navrud, S., 2011. Are Internet surveys an alternative to face-to-face interviews in contingent valuation? *Ecol. Econ.* 70, 1628–1637.
- Lockshin, L., Spawton, T., Macintosh, G., 1997. Using product, brand and purchasing involvement for retail segmentation. *J. Retail. Consum. Serv.* 4 (3), 171–183.
- Lockshin, L., Quester, P., Spawton, T., 2001. Segmentation by involvement or nationality for global retailing: a cross-national comparative study of wine shopping behaviour. *J. Wine Res.* 12 (3), 223–236.
- Loosveldt, G., Sonck, N., 2008. An evaluation of the weighting procedures for an online access panel survey. *Surv. Res. Methodol.* 2, 93–105.
- Lyberg, L.E., Kasprzyk, D., 1991. Data collection methods and measurement error: an overview. In: Biemer, P.P., Groves, R.M., Lyberg, L.E., Mathiowetz, N.A., Sudman, S. (Eds.), *Measurement Errors in Surveys*. Wiley, New York NY, pp. 237–257.
- Maguire, K.B., 2009. Does mode matter? A comparison of telephone, mail, and in-person treatments in contingent valuation surveys. *J. Environ. Manage.* 90, 3528–3533.
- Malhotra, N.K., Birks, D., 2007. *Marketing Research—An Applied Approach*. Prentice Hall Inc., London.
- Midanik, L.T., Greenfield, T.K., 2003. Telephone versus in-person interviews for alcohol use: results of the 2000 National Alcohol Survey. *Drug Alcohol Dependence* 72, 209–214.
- Mueller, S., Osidacz, P., Francis, L., Lockshin, L., 2010. Combining discrete choice and informed sensory testing of extrinsic in a two-stage process: can it predict wine market share? *Food Qual. Preference* 21 (7), 741–754.
- Mueller, S., Szolnoki, G., 2010. The relative influence of packaging, labelling, branding and sensory attributes on liking and purchase intent: consumers differ in their responsiveness. *Food Qual. Preference* 21, 774–783.
- Mueller, S., Remaud, H., Chabin, Y., 2011. How strong and generalisable is the Generation Y effect? A cross-cultural study for wine. *Int. J. Wine Bus. Res.* 23 (2), 124–144.
- Newman, C.J., Des Jarlais, D.C., Turner, C.F., Gribble, J., Cooley, P., Paone, D., 2002. The differential effects of face-to-face and computer interview modes. *Am. J. Public Health* 92 (2), 294–297.
- Peterson, K., Sattin, B., Vavra, T.G., 2003. Despite new law, phone surveys still effective. *Marketing News* 37 (15), 22–23 (September).
- Rogers, T.F., 1976. Interviews by telephone and in person: quality of responses and field performance. *Public Opin. Q.* 40, 51–65.
- Siegrist, M., Cousin, M.E., 2009. Expectations influence sensory experience in a wineTasting. *Appetite* 52 (3), 762–765.
- Springer AG 2012. *Verbraucherauslyse 2012*, Axel Springer AG, Hamburg.
- Schonlau, M., Fricker Jr., R.D., Elliot, M.N., 2001. *Conducting Research Surveys via E-mail and the Web*. Rand Corporation, Santa Monica, CA.
- Szolnoki, G. 2010. Expensive and colour intensive—are these the factors of success? A hedonic liking model using the example of red wine. In: Paper Presented on the Fifth International Conference of the Academy of Wine Business Research, Auckland, New Zealand.
- Szolnoki, G., Hoffmann, D., Herrmann, R., 2011. Quantifizierung des Einflusses der äußeren Produktgestaltung auf die Geschmacksbewertung und auf die Kaufbereitschaft bei Wein mittels eines Charakteristikamodells. *Agrarwirtschaft* 60 (1), 1–19.
- Szolnoki, G., Hoffmann, D. (2012). Consumer segmentation based on usage of sales channels on the German wine market. In: Paper Presented on the International Conference on Innovation & Trends in Wine Management, Dijon, France.
- Taylor, H., Krane, D., Thomas, R.K. 2005. Best Foot Forward: Social Desirability in Telephone vs. Online Surveys, *Public Opinion Pros*, February. Available at <http://www.publicopinionpros.norc.oregon.edu/field/2005/feb/taylor.asp> (accessed 18 December 2012).
- Taylor, P.A., Nelson, N.M., Grandjean, B.D., Anatchkova, B., Aadland, D. 2009. Mode Effects and Other Potential Biases in Panel-based Internet Surveys Final Report, Wyoming Survey & Analysis Centre (WYSAC, University of Wyoming).
- Terhanian, G. 2003. The unfulfilled promise of internet research. In: *MRS Conference Paper* 37.
- Thomas, A., Pickering, G., 2003. Behavioural segmentation: a New Zealand wine market application. *J. Wine Res.* 14 (2-3), 127–138.
- Vehovar, V., Lozar, M.K., Batagelj, Z. 1999. Web surveys: can the weighting solve the problem? In: *Proceedings of the Survey Research Method Section. ASA 1999*. Available at <http://www.anstat.org/sections/srms/proceedings> (accessed 18 December 2012).
- Walker, T. 2012. State of the Internet 1st Quarter 2012, comScore, Reston.
- Wilson, K., Roe, B., Wright, L., 1998. Telephone or face-to-face interviews? A decision made on the basis of a pilot study. *Int. J. Nursing Stud.* 35, 314–321.
- Yeager, D.S., Krosnick, J.A., Chang, L., Javitz, H.S., Levendusky, M.S., Simpson, A., Wang, R., 2011. Comparing the accuracy of RDD telephone surveys and Internet surveys conducted with probability and non-probability samples. *Public Opin. Q.* 75 (4), 709–747.
- Zidda, P., Lockshin, L., Haert, S. 2008. Channel choice behaviour for different usage situations: the case of the wine product category. In: Paper Presented on the Fourth International Conference of the Academy of Wine Business Research, Siena, Italy.

6 CONCLUSÃO

Para avaliação do conhecimento sobre o tratamento de alimentos por radiação ionizante da população do banco Ceagesp de alimento foi desenvolvido um questionário. Trata-se de um instrumento de medição quantitativo com 36 questões categóricas, dicotômicas e conjugadas, fechadas e abertas e uma questão informativa para divulgar os benefícios possíveis dos alimentos submetidos à irradiação. Na ausência de um questionário padrão ouro, esse instrumento foi validado para aplicação nessa pesquisa e como referência para próximas avaliações de conhecimento e aceitação da tecnologia nuclear aplicada a alimentos. O pré-teste realizado obteve 90% de entendimento em relação às questões apresentadas e capacidade de mensurar o objetivo a que se propôs.

No início da pesquisa 40 % da população do banco Ceagesp de alimento possuía algum conhecimento sobre o tratamento de alimento por radiação ionizante, apenas 25 % sabia da existência de legislação que regulamenta a prática de irradiação e 5 % relacionaram a irradiação com os seus benefícios de tratamento.

A divulgação do tratamento de alimentos por radiação ionizante no BCA promoveu um incremento de 40% na aceitação por esses alimentos após as informações trabalhadas com o questionário.

O teste não paramétrico para dados relacionados de Wilcoxon, revelou haver diferença estatística significativa, entre as respostas da mesma população em relação ao tempo da pergunta , referente ao mesmo tema ($p=0,038$) antes e após intervenção com divulgação das finalidades e benefícios do Tratamento de alimentos por irradiação. Confirmados pelo teste de McNemar ($p=0,03$).

Na análise de intenção, apenas 2 % rejeitam alimentos irradiados como opção de compra para consumo. As bananas desidratadas irradiadas avaliadas sensorialmente em relação à intenção de compra foram 98% aceitas.

Os morangos avaliados sensorialmente nos parâmetros, cor, odor, sabor e características gerais foram bem aceitos e os resultados das amostras não apresentaram diferenças significativas quando submetidas à irradiação.

Os benefícios do tratamento de alimentos por radiação ionizante precisam ultrapassar as portas da comunidade científica para vencer barreiras e atingir o setor privado. O que pode contribuir para o futuro da irradiação de alimentos é a somatória de fatores; a harmonização da legislação, o compromisso da ciência e tecnologia com a indústria alimentar e a atitude positiva do consumidor bem informado e diante de um produto de interesse, ou seja, com qualidade e custo adequados.

Os consumidores ainda não estão bem informados sobre o tratamento de alimentos por radiação ionizante. Eles precisam de informações precisas sobre segurança, benefícios e limitações deste processo para que aumente sua aceitação.

Projetos como essa pesquisa, permitem a interação da comunidade científica e do terceiro setor, setor privado e indústria. Esses são meios eficazes de divulgação.

Uma parceria entre dois lados apoiados pelo governo federal, Banco Ceagesp de Alimento e IPEN foi uma união produtiva para aplicar nova tecnologia e divulgá-la. Foi iniciado um projeto para continuidade futura, afim de, desenvolver novos produtos com objetivo de ser divulgador de tecnologia estabelecida como segura e atender as necessidades do BCA e solicitações dos órgãos mundiais como AIEA e a FAO para diminuir os contingentes de perdas e desperdício e garantir segurança alimentar.

TRABALHOS FUTUROS

Para extensão dos resultados desse trabalho de divulgação novos trabalhos nesse seguimento que priorize a pesquisa que objetiva a importância da disseminação do conhecimento e benefícios das tecnologias das radiações, em especial na área de alimentos são necessários.

Iniciar o projeto já apresentado ao BCA com patente em contrato de parceria entre IPEN e o BCA e estender aos demais bancos da rede metropolitana e estabelecimentos afins.

Apresentar o trabalho aos demais grupos de pesquisa dos institutos para que o interagir multidisciplinar proporcione atualização e inovação tecnológica na questão de mídia e um questionário exposto *on line* , com os novos recursos interativos disponíveis.

Ampliar a amostra e assim a divulgação dos benefícios que a irradiação aplicada a alimentos pode trazer a população e ao país visando os objetivos de uma vida digna a todos até 2030.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, DAVID; KUMAR, V.; LEONE, R; DAY, G., S. “Marketing Research” Ed. 7th , New York: John Wiley & Sons, Inc , 2001

ABD EL-MONEIM, MR AFIFY, HOSSAM S EL-BELTAGI, AMINA A ALY, ABEER E EL-ANSARY, Antioxidant enzyme activities and lipid peroxidation as biomarker compounds for potato tuber stored by gamma radiation, **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, p. 1548 – 1555, 2012. Acesso em março 2017

ADAMO, M., D’LIO, V.; GIONFRIDDO, F. The technique of ionization of orange fruits infested by *Ceratitis capitata*. **Informative Agrario** v. 52 (49), p. 73–75, 1996.

ADHIKARI, B.K.; BARRINGTON, S., MARTINEZ, J., Predicted growth of world urban food waste and methane production. **Waste Management Resource**, v. 24 (5) p. 421 - 433, 2006.

ANVISA (2018) AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA <http://portal.anvisa.gov.br/legislacao#/>

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC n. 12** de 02 de janeiro de 2001 on line. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br>> Acesso em: 03 mar. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA; **Resolução RDC n. 21**. de 26 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/21_01rdc.htm>. Acesso em: mar. 2018.

AGROANALYSIS – JAN/2015 – FRUTAS PARA O MUNDO
AMANDA GALASSI SANTILLO

American Society for Testing and Materials – ASTM. **Establishing conditions for laboratory sensory evaluation of foods and beverages**. In: 1980 Annual Book of ASTM Standards, Part 46: Use and Consumer Products, v. E 480 – 73, p. 301–308, American Standard Testing Materials, Philadelphia, PA, USA, 1973.

American Society for Testing and Materials – ASTM. **Standard Guide for Serving Protocol for Sensory Evaluation of Foods and Beverages**. E1871-10, 2010.
Anuário Brasileiro de Fruticultura 2015 Irradiation of bulbs and tuber crops A compilation of technical data for its authorization and control

AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**, 16^aed. Arlington, v.2 1995.

ARTÉS, F.; GÓMEZ, P.; AGUAYO, E.; ESCALONA, V.; ARTÉS-HERNÁNDEZ, F. Sustainable sanitation techniques for keeping quality and safety of fresh-cut plant commodities. **Postharvest Biology and Technology**, v. 51 (3), p. 287 – 296, 2009.

ARVANITOYANNIS, I., & STRATAKOS, A. C. Chapter 12 - **Irradiation of fruits and vegetables. Irradiation of food commodities** p. 467–535, 2010. Boston Academic Press.

ARVANITOYANNIS, I.S.; STRATAKOS, A.C.; TSAROUHAS, P. Irradiation applications in vegetables and fruits: a review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 49, p.427-462, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. (NBR 12806).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **Análise sensorial dos alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. (NBR 12994).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998. (NBR 14141)

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 16^a ed. Arlington. v.2, 1995.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of Official Analytical Chemists International**. 18^a ed. Rev. 1., 2002.

BADOSA, E.; TRIAS, R.; PARES, D.; PLA, M.; MONTESINOS, E. Microbiological quality of fresh fruit and vegetable products in Catalonia (Spain) using normalised plate counting methods and real time polymerase chain reaction (QPCR). **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 88(4), p. 605–611, 2008.

BARRET, J.; SCOTT, K., Link between climate change mitigation and resource efficiency: a UK case study. **Glob environ Change** v. 22, (1), p. 299 – 307, 2012.

BIBI, N.; KHATTAK, M.K.; BADSHAD, A.; CHAUDRY, M.A. **Radiation treatment of minimally processed fruits and vegetables for ensuring hygienic quality**. Use of Irradiation to Ensure the Hygienic Quality of Fresh, Pre-Cut Fruits and Vegetables and Other Minimally Processed Food of Plant Origin. Proceedings of a final research coordination meeting organized by the Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture and held in Islamabad, Pakistan, 22-30 July 2005, p.205-204, 2006.

BOYTON, B.B.; WELT, B.A.; SIMS, C.A.; BALABAN, M.O.; BRECHT, J.K.; MARSHALL, M.R. Effects of low-dose electron beam irradiation on respiration, microbiology, texture, color, and sensory characteristics of fresh-cut Cantaloupe stored in modified-atmosphere, **Journal of Food Science** v.71, p. 149 – 155, 2006.

BURNETT, S. L.; BEUCHAT, L. R. Human pathogens associated with raw produce and unpasteurized juices, and difficulties in decontamination. **Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology**, v. 25(6), p. 281–287, 2000.

BUZBY, J.C.; J. HYMAN. 2012. “Total and Per Capita Value of Food Loss in the United States.” *Food Policy*, 37, 561-570. Disponível em:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919212000693>, acesso em: novembro de 2017

CALVO, W. A. P. Desenvolvimento do Sistema de Irradiação em um Irradiador Multipropósito de Co-60 tipo Compacto. São Paulo: IPEN. 2005, Tese de doutorado.

CAMARGO RJ, TADINI CC, SABATO SF, Physical-chemical analyses of irradiated papayas (*Carica papaya* L.). **Radiat Phys Chem** 76:p.1866–1868, 2007.

CARRASCO, E.; MORALES-RUEDA, A.; GARCÍA-GIMENO, R. M. Cross-contamination and recontamination by Salmonella in foods: A review. **Food Research International**, v.45 (2), p. 545–556, 2012.

CASTRICINI, A.; MEDEIROS, S.F.de; CONEGLIAN, R.C.C.; VITALI, H. de C. Uso da Radiação Gama na conservação pós-colheita do tomate de mesa. Revista. Universidade. Rural, v.22, n. 2, p. 223-229, Série Ciências da Vida, 2002.

CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, prestação de contas anual, 2014.

CEAGESP, Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, **Relatório de Gestão**, Relatório de auditoria anual de contas, 2015.

CEAGESP, Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, **Relatório de Gestão**, 2008, Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/image/RELATORIO_GESTAO/CEAGESP/2008.pdf

CEP Comitê de ética em pesquisa, secretaria do estado de São Paulo Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/centro-de-referencia-e-treinamento-dstaidsp/pesquisa/comite-de-etica-em-pesquisa>, acesso em março de 2018.

CHATSISVILI, N.T.; AMVROSIADIS, I.; KIOSSEOGLOU, V. Physicochemical properties of a dressing-type o/w emulsion as influenced by orange pulp fiber incorporation. **LWT - Food Science. and Technology** v. 46, p. 335 – 340, 2012.

Codex Alimentarius, FAO/WHO. General Principles of Food Hygiene. Codex Alimentarius Commission; Rome, Italy: 2003. CAC/RCP 1-1969, Rev 4-2003.

Codex Alimentarius, FAO/WHO. General Standard for Irradiated Foods. Codex Alimentarius Commission; Rome, Italy: 1983. CODEX STAN 106-1983.

Codex Alimentarius, FAO/WHO . General Standard for Irradiated Foods. Codex Alimentarius Commission; Rome, Italy: 2003. CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003.

CNI Confederação Nacional da Indústria (2006). Responsabilidade social empresarial Brasília p 62: CNI, 2006.

CRAWFORD, L. M. (2001). *Challenges and opportunities for food irradiation in the 21st century*. Irradiation for food safety and quality. Lancaster, Basel: Technomic Publ. Co., Inc, p. 9-16, 2001

CRITZER, F. J. & DOYLE, M. P. Microbial ecology of foodborne pathogens associated with produce. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 21 (2), p. 125-130, 2010.

CUNHA, A. R. A. A. Dimensões estratégicas e dilemas das centrais de abastecimento. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, n. 4, 2006.

DEFRA, Department for Environment Food and Rural Affairs Government Review of of Waste Policy in England 2011. London.

DEL NOBILE, M. A.; CONTE, A.; CANNARSI, M.; SINIGAGLIA, M. Use of biodegradable films for prolonging the shelf life of minimally processed lettuce. **Journal of Food Engineering**, V. 85 (3), p. 317 - 325, 2008.

DIEHL, J.F.. **Safety of Irradiated Foods**. Marcel Dekker, Inc., New York, 1995.

Dissertação EFEITOS DA RADIAÇÃO IONIZANTE

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2015), O papel dos bancos de alimentos na redução do desperdício de alimentos. Disponível em: http://pessoal.utfpr.edu.br/marlenesoares/arquivos/BancodeAlimentosEmbrapa.<pdfroberto_machado_-_19.09.pdf/view>. Acesso em: 10 fev. 2018.

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2018) <https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos> Acesso em :fev 2018

DOWNIN, E., KENNEDY S., FEEL M., **FOOD BANKS AND FOOD POVERTY** standard note SN 06657, 2014

ENGSTRON, R.; CARLSSON-KANYAMA, A., Food losses in food service institutions examples from Sweden. **Food Policy**, v. 29, (3), p. 203 – 213, 2004.

EPA United States Environmental Protection Agency Beyond RCRA **Waste and Materials Management in the Year 2020**, Washington DC, 2003.

EPA United States Environmental Protection Agency **Putting surplus food to good use** EPA 530-F-06-004, Washington DC, 2012.

EC EUROPEAN COMMISSION, Environmental impact of products (EIPRO), Spain, 2012.

EUSTICE, R. E.; Bruhn, C. M. **Consumer acceptance and marketing of irradiated foods. Food irradiation research and technology**. Oxford: Blackwell Publ., Ltda., p. 63-83, 2006.

EVANS, D., Blaming the consumer – once again: the social and material contexts of everyday food waste practice in some English households, **Critical Public Health**, v. 21 (4), p. 429 – 440, 2011.

FABBRI, A. T.D., AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA RADIAÇÃO IONIZANTE NOS ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS, FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETES, IPEN, São Paulo, SP, Tese para doutorado, 2014

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (1981) Food loss prevention in perishable crops, boletim n. 43, FAO Statistic Division, Rome, 1981

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2003). The state of food insecurity in the world 2003: monitoring progress the World Food Summit and the Millennium Development Goals.. Disponível em: <http://www.fao.org/DOCREP/006/j0083e/j0083e00.htm> ; consultado: 22/05/2016.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2004). Food insecurity and vulnerability in Vietnam: Profiles of four vulnerable groups. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/007/ae066e/ae066e00.htm>; consultado: 14/04/2016.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2009). Food security statistics. Disponível em: <http://www.fao.org/economic/ess/food-security-statistics/en/>; consultado: 02/11/2015.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2010). Statistical Yearbook 2010: Production of fruits and cocoa beans 2011 – FAOSTAT. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/am079m/pdf/am079m07bpdf>>. Acesso em: 10 outubro de 2015.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2011) Study conducted for the international congress SAVE FOOD, INTERPACK 2011 Dusseldorf, Germany. Global food losses and food waste – extent, causes and prevention, Rome 2011.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2013) Impacts on natural resources, food wastage footprint, Rome.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2015). Perdidas y desperdicios de alimentos en america latina y el caribe, boletim n 2, abril de 2015.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2016). O Brasil e a FAO Service Bulletin, no. 43, FAO Statistics Division.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2018) Disponível em : <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394>>/

FARKAS, J. Irradiation for better foods. **Trends Food Sci. Tech.**, v. 17, p. 148-152, 2006.

FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A. de; PETTINELLI, M. L. C. de V.; SILVA, M. A. A. P. da; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M. de M. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas: p.127, 2000.

FERRIER, P., Irradiation as a quarantine treatment. **Food Policy** v. 35 (6), p. 548–555, 2010.

FOLEY, D., EUPER, M., CAPORASO, F.; PRAKASH, A.. Irradiation and chlorination effectively reduces *Escherichia coli* 0157:H7 inoculated on cilantro (*Coriandrum sativum*) without negatively affecting quality. **Journal of Food Protection**, v. 67, p. 2092 – 2098, 2004.

FOLLETT, P. A. Generic radiation quarantine treatments: the next steps. **Journal of Economic Entomology**. v.102, p.1399 -1406, 2009.

Food Banks Canada 2018 Disponível em : <<https://www.foodbankscanada.ca/Hunger-in-Canada/Position-Papers.aspx> > acesso em 2018

Food and Drug Administration (FDA) **Irradiation in the Production, Processing, and Handling of Food**. Final Rule. Fed. Regist. 2005;70:48057–48073. [[PubMed](#)]

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION UNITED STATE. **Code of Federal Regulations**, U.S. Government Printing Office, Washington DC, FDA 2012, (21CFR 179.45). Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/IrradiatedFoodPackaging/ucm074764.htm>> acesso em: 15 de novembro de 2017

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION UNITED STATES Foods Permitted to be Irradiated Under FDA Regulations, **Code of Federal Regulations**, U.S., FDA 2008, (21 CFR 179.26).

FRANCO & LANDGRAF. B.D.G.M.; LANDGRAF.M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo; Editora Atheneu, 1996.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Agentes bacterianos de toxinfecções. In: GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 2. ed., São Paulo:Varela, 2003. p.215-275.

GENTILINI, U., Banking on food, Examining the scale, features and implications of food banks in high-income countries. 2013

GOMES, C., MOREIRA, R. G.; CASTEL-PEREZ, E. Radiosensitization of *Salmonella* spp. And *Listeria* spp. In ready-to-eat baby spinach leaves. **Journal of Food Science**, v. 76 (1), p. 141-148, 2011.

GÓMEZ-LÓPEZ, V. M.; DEVILEGHERE, F.; BONDUELLE, V.; DEBEVERE, J. Intense light pulses decontamination of minimally processed vegetables and their shelf-life. **International Journal of Food Microbiology**, v. 103 (1), p. 79–89, 2005.

GSA GOVERNMENT OF SOUTH AUSTRALIA (2010) **Valuing our food waste South Australia's household food waste recycling pilot** Summary Report, 2010

GARRONE, P.; MELANICI, M.; PEREGO, A. Open the black box of food waste reduction **Food Policy**, v. 46 p. 129-139, 2014

GUNTHER, H., Pesquisa qualitativa versus Pesquisa quantitativa: Esta é a questão?, **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, (2), p. 201 – 210, maio-agosto, 2006.

GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U.; VAN OTTERDIJK, R.; MEYBECK, A. Global Food Losses and Food Waste Gothenburg, Sweden. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/GFL_web.pdf> 2011

HABERL, H.; ERB, K. H.; KRAUSMANN, F.; BONDEAU, A.; LAUK, C.'MULLER, C.; PLUTZAR, C.; STEINBERGERA, J.K. Global bioenergy potentials from agricultural land in 202: sensitivity to climate change, diets and yields. **Biomass and Bioenergy**, v.35 (12), p. 4753 – 4769, 2011.

HALLMAN, G.J. Review: generic phytosanitary irradiation treatments. **Radiation Physics and Chemistry**. v.81, p.861–866, 2012.

HALLMAN, G.J., 2011. Phytosanitary applications of irradiation. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 10, (2), p. 143–151.

HANDFORTH, B., HENNINK, M., A qualitative study of nutrition-based initiatives at selected food banks in the feeding America network **Journal Of The Academy Of Nutrition And Dietetics**, 2013

HEATHER, N. W., G. J. HALLMAN. 2008. Pest management and phytosanitary trade barriers. CABI, Wallingford, United Kingdom.

HERDMAN, M. ; FOX-RUSHBY, J.; BADIA, X., A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQol instruments the universalist approach. **Quality of Life Research**, v. 7, (4), p. 323 – 325, 1998.

HERDMAN, M. ; FOX-RUSHBY, J.; BADIA, X., A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQol instruments the universalist approach. **Quality of Life Research**, v. 7, (4), p. 323 – 325, 1998.

HODGES, R.J.; BUZBY, J.C.; BENNETT, B., 2010 Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: opportunities to improve resource use. **Journal of Agricultural Science** v. 149, p. 37 - 45.

HOSS, M. e CATEN, C. S. Processo de Validação Interna de um Questionário em uma Survey Research Sobre ISO 9001:2000. **Produto & Produção**, v. 11, n. 2, pp. 104-119,

HUI, Y.H. **Handbook of Fruits and Fruit Processing**, 1. ed., Wiley-Blackwell Publishing, 712p., 2006.

HUI, Y.H. *Handbook of Fruits and Fruit Processing*, 1. ed., Wiley-Blackwell Publishing, 712p., 2006, apud: JAY, J.M. Spoilage of fruits and vegetables. **Modern Food Microbiology**. New York: Chapman and Hall, 4. ed., p.187–198, 1992.

IAEA International Atomic Energy Agency, 2001 P.O. Box 100, Wagramer Strasse 5, A-1400 Vienna, Austria. Disponível em:< <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications>>
<http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/32/042/32042664.pdf

IAEA International Atomic Energy Agency, 2015 Disponível em:<
<https://www.youtube.com/watch?v=pe6AKh_tLys> Acesso em 2017

IAEA International Atomic Energy Agency 2005. Gamma Irradiators for Radiation Processing. Vienna, Austria. 2005.

INAMURA, P. Y.; UEHARA, V. B.; TEIXEIRA, C.A.H.M.; DEL MASTRO, N.L. Mediate gamma radiation on effects on some packaged food items. **Radiation Physics and Chemistry**, v.81, p. 1144-1146, 2012.

INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS IFT. Sensory evaluation division, **Journal of food science**, v. 60, n. 1, p.210, 1995.

INSTITUTO OF FOOD TECHNOLOGISTS IFT, Radiation preservation of foods. A scientific status summary by the institute of food technologists expert panel on food safety and nutrition, Chicago, III, **Food Technology**, v. 37 (2), pp. 55–61, 1983.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS – IBRAF Comparativo das exportações e importações brasileiras de frutas frescas 2010-2009. Disponível em:<
<http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp>. Acesso em: março de 2016.

ICGFI INTERNATIONAL CONSULTATIVE GROUP ON FOOD IRRADIATION. Collection of ICGFI documents on codes of good irradiation practice for treatment of various food commodities. **Training manual on operation of food irradiation facilities**. nº 14.Vienna, 1992.

JAARMA, M. Comparison of chemical changes in potato tubers induced by gamma irradiation and by chemical treatment. **Acta Chemica Scandinavica**, v. 23 (10), p. 3435 - 3442, 1969.

JUNQUEIRA -GONÇALVES, M. P.; GALOTTO, M. J.; VALENZUELA, X.; DINTEN, C. M.; AGUIRRE, P.; MILTZ, J. Perception and view of consumers on food irradiation and the radura symbol, **Radiation Physics & Chemistry** , v. 80, n. 1, p. 119–122, 2011.

KAMAT, A.; PINGULKAR, K.; BHUSHAN, B.; GHOLAP, A.; THOMAS, P. Potential application of low dose gamma irradiation to improve the microbiological safety of fresh coriander leaves. **Food Control**, v. 14, p. 529-537, 2003.

KANTOR, L, LIPTON K., MANCHESTER, A., OLIVEIRA, V., Estimating and addressing America's food losses, **Food Rev.** v. 20, 2-12, 1997.

KYOUNG-HEE KIM ; HONG-SUN YOOK. Effect of gamma irradiation on quality of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* var. *deliciosa* cv. Hayward). *Radiation Physics and Chemistry*, v. 78 (6), p. 414-421, 2009.

LANZILLOTTI, R. S.; H.S., LANZILLOTTI, **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12(2) p.145 - 157, 1999.

LEE, J. H.; KIM, J. K. ; PARK, J. N. ; YOON, Y. M. ; SUNG, N. Y. ; KIM, J. H.; SONG, B. S.; YOOK, H. S. ; KIM, B. K.; LEE, J. W. Evaluation of instant cup noodle, irradiated for immuno-compromised patients, **Radiation Physics and Chemistry**, v. 81, p. 1115 – 1117, 2012.

LEI Nº 9.249, DE 26 DE DEZEMBRO DE 1995 Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9249.htm

LIMA F. T.; **Irradiação de morangos: limiares de rejeição e detecção sensorial e impacto da tecnologia de conservação sobre a aceitação e as percepções dos consumidores**. 2013. Dissertação de mestrado Universidade Federal do Espírito Santo.

LINK, M. 7 GEYER, M.. Condensation dynamics in plastic film packaging of fruit and vegetables. **Journal of Food Engineering**, v. 116, p. 144 – 154, 2013.

LUNDQVIST, J.; de FRAITURE, C.; MOLDEN, D. 2008 Saving water: from field to fork curbing losses and wastage in the food chain Stockholm.

MANZATO, A.J., SANTOS, A.B., Elaboração de questionário na pesquisa quantitativa 2012.

MAPA, - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO,

MELO NETO, F. P., FROES, C. **Gestão da responsabilidade social corporativa**. O Caso brasileiro. 2.ed. Rio de Janeiro: Qualymark, 2001.

MDS MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME (2015) **Banco de alimentos é tema de oficina em São Paulo** < <http://mds.gov.br/area-de-imprensa/noticias/2015/julho/banco-de-alimentos-e-tema-de-oficina-em-sao-paulo>> Acesso em março de 2016.

MDS MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME (2016) **Banco de Alimentos Institucional** <<http://mds.gov.br/area-de-imprensa/noticias/2015/julho/banco-de-alimentos-e-tema-de-oficina-em-sao-paulo>> Acesso em março de 2016.

MDS MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME (2016b) <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2016/05/inseguranca-alimentar-severa-no-pais-e-inferior-a-0-5>>

MIBA- **Manual de Implementação do Banco de Alimentos**; Ministério do desenvolvimento nacional de combate à fome. Secretaria Nacional e Segurança Alimentar e Nutricional: Departamento de Promoção de Sistemas Descentralizados; Brasília, Rio de Janeiro, 2006.

MINAYO, M. C.; SANCHES, O., Quantitativo qualitativo ou complementariedade? Caderno de saúde pública Rio de Janeiro, v, 3 p. 239-262, 1993

MOLL, S.; JOSE, A., Environmental implications of resource use, **Journal of Industrial Ecology**, v. 10 (3), p. 25 – 40, 2006

MONTEIRO, C. A. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil **Estudos Avançados** 17 (48), 2003a.

MONTEIRO, C. A. Fome, Desnutrição e Pobreza: Além da Semântica **Saúde e Sociedade** v.12, n.1, p.7-11, jan-jun, 2003b

MORRISSEY, A. J.; BROWNE, J., 2004 Waste management models and their application to sustainable waste management, **Waste Management** v. 24, p. 297 – 308

NOU, X., & LOU, Y. Whole-leaf wash improves chlorine efficacy for microbial reduction and prevents pathogen cross-contamination during fresh-cut lettuce processing. **Journal of Food Science**, v. 75, p. 283- 290, 2010.

NUNES, T. C. F.; Avaliação Microbiológica, Físico-Química E Sensorial De Salada De Repolho Com Cenoura Minimamente Processada após O Tratamento Por Radiação Gama Destinado à Pacientes Imunocomprometidos ou com Dietas Especiais IPEN, São Paulo, SP, 2015, Tese para doutorado.

MPR 2006 Reference No.: 6100-500 HUNGER IN AMERICA 2006 Local Report Prepared for The Second Harvest Food Bank of North Central Ohio (3605)

ODM 2015 Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio> e < <http://www.un.org/millenniumgoals/> > Acesso em: 2017

ODS 2015 Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/> Acesso em 2018

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. Física das Radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010

OLAIMAT, A. N.; HOLLEY, R. A. Factors influencing the microbial safety of fresh produce: A review. **Food Microbiology**, v. 32(1), p.1–19, 2012.

OLIVEIRA, I. B.; SABATO, S. F. Dissemination of the food irradiation process on different opportunities in Brazil. **Radiation Physics and Chemistry**, v. 71, n.1-2,p. 493- 497, 2004

OLIVEIRA, M.; USALL, J.; VIÑAS, I.; ANGUERA, M.; GATIUS, F.; ABADIAS, M. Microbiological quality of fresh lettuce from organic and conventional production. **Food Microbiology**, v. 27(5), p.679–684, 2010.

OLIVEIRA, V.M.; ORTIZ, A.V.; DEL MASTRO, N.L.; MOURA, E.A.B. The influence of electron-beam irradiation on some mechanical properties of commercial multilayer flexible packaging materials. **Radiation Physics and Chemistry**, v. 78, p. 553-555, 2009.

OLIVEIRA, LOURIVAL JOSÉ DE; SCHWERTNER, ISADORA MINOTTO GOMES. Breve análise das práticas de responsabilidade social empresarial e a concessão de incentivos governamentais em âmbito federal. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 12, n. 1409, Maio 2007. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/9864>>. Acesso em: 3 maio 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. OMS 2009 **Segurança Alimentar**. Disponível em:<http://www.who.int/foodsafety/foodborne_disease/en/> Acesso em: 10 de jun. 2015.

ORNELLAS, C. B. D.; GONÇALVES, M. P. J.; SILVA, P. R.; MARTINS, R. T. Atitude do consumidor frente à irradiação de alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 211 -213, 2006.

PAPARGYROPOULOU, E.; LOZANO, R.; STEINBERGER, J. K. ; NIGEL W., UJANG, Z. B. The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste, **Journal of Cleaner Production** v. 76, p. 106 – 115, 2014

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050, **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 365, p. 3065-308, 2010

PROFIQUA Associação Brasileira dos Profissionais da Qualidade de Alimentos **Análise sensorial, teste descritivos e afetivos**. 1 ed., Campinas, 2002

QUESTED, T. E.; PARRY, A. D.; EASTEAL, S.; SWANNELL, R., Food and drink waste from households in the U.K. **The Food and Nutrition Bulletin** v. 36 (4), p. 460-467, 2011

RBA - REDE BRASIL ATUAL, **Cidadania** Disponível Em: www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2018/03 Acesso em maio de 2018

REICHENHEIM, M. E., MORAIS, C.L., Operacionalização de adaptação transcultural de instrumento de aferição usados em epidemiologia, **Revista de Saúde Pública**, v. 41, (4), p. 665 – 673, 2007.

RESOLUÇÃO. (CNS) CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE n.º 196/96, CAP II. ITEM 4, Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/arquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf

RESOLUÇÃO. (CNS) CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE n.º 196/96, CAP II. ITEM 4, Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres

Humanos, Disponível em:
[http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/arquivos/resolucoes/23_out_versao_f
inal_196_ENCEP2012.pdf](http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/arquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf)

ROGOVSCHI, W. D. , AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA RADIAÇÃO IONIZANTE NOS ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS, FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETES, IPEN-São Paulo, SP, Tese para doutorado, 2015.

SALHOFER, S.; OBERSTEINER, G. SCHNEIDER, F.; LEBERSORGER, S., Potentials for the prevention of municipal solid waste, **Waste Management**, v. 28, (2), p. 245 – 259, 2008.

SCHONHART, M.; PENKER, M.; SHIMID, E., Sustainable local food production and consumption challenges for implementation and research, **Outlook on Agriculture**, v. 38, (2), p. 175 – 182, 2009.

SANTOS, P. S, Estudo e otimização dos parâmetros de processamento por radiação gama em escala industrial considerando fatores operacionais, São Paulo: IPEN. 2017, Dissertação de mestrado.

SINGLA, R.; GANGULI, A.; GHOSH, M. An effective combined treatment using malic acid and ozone inhibits *Shigella* spp. on sprouts. **Food Control**, v. 22 (7), p. 1032–1039, 2011.

SILVA, D. K., BRAGA, V. O., QUINTAES N. M. A., NASCIMENTO, E. S. Conhecimento e atitudes sobre alimentos irradiados de nutricionistas que atuam na docência, **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 30 (3) p. 654 – 651, Campinas, 2010.

SMIL, V., 2004 Improving Efficiency and Reducing Waste in Our Food System **Environmental Science** v.1, p. 17 – 26.

STERN, N. Review: The economics of Climate Change HM treasury London 2006

STUART, T., 2009. Waste. Uncovering the Global Food Scandal. Penguin, London. Sustainable Restaurant Association, 2010. Too Good to Waste. Restaurant Food Waste Survey Report, London.

TANAKA, O.Y.; MELO, C. **Avaliação de programas de saúde do adolescente** – um modo de fazer, Capítulo IV, Edusp, São Paulo, 2001.

TERWEEC, C., BOT, S., BOER, M., WINDT, D, DEKKER, J., BOUTER, L., Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 60 p. 34-42 ,2007.

TGOS - THE GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE (2011) **Global food and farming futures and Foresight projects Foresight report looking at the increasing pressures on the global food system between now and 2050**, 2011.

TUKKER, A.; COHEN, M.J.; HUBACEK, K.; MONT, O., The impacts of household consumption and options for change, **Journal Industrial Ecology**, v. 14, (1), p. 13 – 30, 2010

TUNGA, INES BRANCA BERNARDO Responsabilidade social um estudo com empresas portuguesas dissertação apresentada no instituto superior de gestão de Lisboa, 2017.

UBOLDI EIROA, M.N. Microrganismos deteriorantes de suco de frutas e medidas de controle. B. **SBCTA**, Campinas, v. 23, n. 3/4, p. 141-160, jul./dez., 1989.

UNEP United Nations Environment Programme, **Assessing the Environmental Impacts of Consumption and Production: Priority Products and Materials**, Paris, 2010.

UNEP United Nations Environment Programme, **Decoupling Natural Resource Use and environmental impacts from Economic Growth**, Paris, 2011.

UNEP, 2009. In: Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A.G., et al. (Eds.), The Environmental Food Crisis-the Environment's Role apud Averting Future Food Crises. UNEP, Norway.

USDA NASS, 2011/2012. California Navel Orange Objective Measurement Report (September 12, 2011). USDA, National Agricultural Statistics Service, California Field Office. Disponível em: <http://www.calcitrusquality.org/wp-content/uploads/2009/05/CASS-Estimate-2011.pdf> Acesso em 07 de novembro de 2015.

USP-CENA/PCLQ UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA, 2007
<http://www.cena.usp.br/irradiação/index.asp> Arquivo consultado em 2016.

VELIS, C.; WILSON, D.C.; CHEESEMAN, C., 19th century London dust-yard; a case study in closed-loop resource efficiency **Waste Management** v. 29, (4), p. 1282 – 1290, 2009.

VIEIRA, S., Metodologia científica. São Paulo, ed da Unicamp, Sarvier 1984.

WANG, C.Y., Approaches to reduce chilling injury of fruits and vegetables. **Horticultural Reviews** v. 15, p. 63–95, 1993.

Waste Policy in England Action Plan 2011.

WATTS, B.M., YLIMAKI, G.L., JEFFERY, L.E., ELIAS, L.G. *Métodos sensoriais básicos para la evaluación de alimentos*. Tradución: Oficina de Traducciones, Secretaria de Estado. Ottawa : Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, p. 170, 1992.

WFP - WORLD FOOD PROGRAMME 2014 Disponível em: <http://www.wfp.org/content/hunger-map-2015>, acesso em março de 2018.

WILLET, W.C. **Nutritional epidemiology** 2 ed Oxford University Press, 1998.

WILLET, W.C. SAMPSON L Reproducibility and validity of a semi quantitative food frequency questionnaire **American Journal of Epidemiology**, v. 1 p. 55-65, 1985

WILSON, D.C.; RODIC., L.;SCHEINBERG, A.; VELIS, C.; ALABASTER, G.; Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. **Waste Management and Research**, v. 30, (3), p. 237 – 254, 2012.

WRAP 2007, Understanding food waste, Research Summary, Banbury.

WRAP 2011, New estimates for household food and drink waste in the UK, Banbury.

YANG, Z.; WANG, H. ; WANG, W.; QI, W.; YUE, L. ; YE, Q. Effect of 10 MeV E-beam irradiation combined with vacuum-packaging on the shelf life of Atlantic salmon fillets during storage at 4 C. **Food Chemistry**, v. 145, P. 535-541, 2014.

ZHAN-HUI LU, DONNER, E. YADA, R. Y., QIANG LIU, Rheological and structural properties of starches from irradiated and stored potatoes, **Carbohydrate Polymers**, v. 87, p. 69- 75, 2012.

APÊNDICE A - Ficha de avaliação sensorial afetiva

Intenção de Compra

AMOSTRA _____

1 ()	Certamente compraria
2 ()	Provavelmente compraria
3 ()	Tenho dúvidas se compraria
4 ()	Provavelmente NÃO compraria
5 ()	Certamente NÃO compraria

Aceitação

AMOSTRA _____

COR	SABOR	AROMA	APARÊNCIA GERAL
9 – Gostei Muito	9 – Gostei Muito	9 – Gostei Muito	9 – Gostei Muito
8 – Gostei Moderadamente	8 – Gostei Moderadamente	8 – Gostei Moderadamente	8 – Gostei Moderadamente
7 – Gostei Ligeiramente	7 – Gostei Ligeiramente	7 – Gostei Ligeiramente	7 – Gostei Ligeiramente
6 – Gostei Pouco	6 – Gostei Pouco	6 – Gostei Pouco	6 – Gostei Pouco
5 – Não gostei / Nem Desgostei	5 – Não gostei / Nem Desgostei	5 – Não gostei / Nem Desgostei	5 – Não gostei/Nem Desgostei
4 – Desgostei Moderadamente	4 – Desgostei Moderadamente	4 – Desgostei Moderadamente	4 – Desgostei Moderadamente
3 – Desgostei Ligeiramente	3 – Desgostei Ligeiramente	3 – Desgostei Ligeiramente	3 – Desgostei Ligeiramente
2 – Desgostei Pouco	2 – Desgostei Pouco	2 – Desgostei Pouco	2 – Desgostei Pouco
1 – Não Gostei	1 – Não Gostei	1 – Não Gostei	1 – Não Gostei

AMOSTRA _____

COR	SABOR	AROMA	APARÊNCIA GERAL
9 – Gostei Muito	9 – Gostei Muito	9 – Gostei Muito	9 – Gostei Muito
8 – Gostei Moderadamente	8 – Gostei Moderadamente	8 – Gostei Moderadamente	8 – Gostei Moderadamente
7 – Gostei Ligeiramente	7 – Gostei Ligeiramente	7 – Gostei Ligeiramente	7 – Gostei Ligeiramente
6 – Gostei Pouco	6 – Gostei Pouco	6 – Gostei Pouco	6 – Gostei Pouco
5 – Não gostei / Nem Desgostei	5 – Não gostei / Nem Desgostei	5 – Não gostei / Nem Desgostei	5 – Não gostei/Nem Desgostei
4 – Desgostei Moderadamente	4 – Desgostei Moderadamente	4 – Desgostei Moderadamente	4 – Desgostei Moderadamente
3 – Desgostei Ligeiramente	3 – Desgostei Ligeiramente	3 – Desgostei Ligeiramente	3 – Desgostei Ligeiramente
2 – Desgostei Pouco	2 – Desgostei Pouco	2 – Desgostei Pouco	2 – Desgostei Pouco
1 – Não Gostei	1 – Não Gostei	1 – Não Gostei	1 – Não Gostei

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação sobre a percepção do Banco CEAGESP de Alimentos sobre o processo de irradiação de alimentos

Pesquisador: Juliana Maria Altavista Sagretti Gallo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 46729415.2.0000.5421

Instituição Proponente: COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.219.936

Apresentação do Projeto:

A mesma.

Objetivo da Pesquisa:

Mantidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Mantidos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Na primeira versão do projeto faltava detalhes sobre a análise sensorial, inclusive quanto ao perfil e número de participantes. Estes detalhamentos foram incluído no projeto bem como nas Informações Básico sobre o Projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A proponente atendeu às pendências previamente apontadas por este CEP.

Recomendações:

Nada a acrescentar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências, pela aprovação.

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coop@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

Continuação do Parecer: 1.219.936

Considerações Finais a critério do CEP:

Acatado parecer da relatoria pela aprovação.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	folha de rosto comite de ética.pdf	28/04/2015 11:02:39		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIDO_2.pdf	14/05/2015 12:42:19		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo de anuencia assinado.pdf	20/05/2015 14:37:10		Aceito
Folha de Rosto	folha de rosto comite de ética.pdf	20/05/2015 14:39:15		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLC_corrigido emailpesquisador.pdf	29/06/2015 10:38:35		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Plano_analisesensorialdetalhada.docx	02/09/2015 16:10:20	Juliana Maria Altavista Sagretti Gallo	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_239397.pdf	02/09/2015 16:14:14		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 09 de Setembro de 2015

Assinado por:

Sandra Roberta Gouvea Ferreira Vivolo
(Coordenador)

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

TERMO DE ANUÊNCIA

O Banco Ceagesp de Alimentos esta de acordo com a execução do projeto : **Divulgação do processo de irradiação em alimentos junto ao banco ceagesp de alimentos**, coordenado pelo pesquisador Juliana Maria Altavista Sagretti Gallo da **Comissão Nacional de Energia Nuclear** e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta organização durante a realização da mesma. Esta instituição compromete -se a assegurar e zelar pela segurança e bem estar dos participante em atendimento a Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

São Paulo, _____ de _____ de _____.

Angelo Bolzan

Coordenador de sustentabilidade - CODSU

Carimbo com identificação ou CNPJ

Alessandra Matias de Oliveira Figueiredo
Coordenadoria de sustentabilidade – CODSU
(Banco CEAGESP de Alimentos)

Carimbo com identificação ou CNPJ

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
IPEN – CNEN / SP

TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIDO

I. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA

Nome do Sujeito:.....

Documento de Identidade nº:..... Sexo: () M () F

Data de Nascimento:/...../.....

Endereço: Nº Apto

Bairro: Cidade:

CEP: Telefone:

II. DADOS SOBRE A PESQUISA

1. Título do Projeto da Pesquisa: **Avaliação sobre a percepção de participantes de Banco de Alimentos sobre o processo de irradiação de alimentos**

Pesquisador: Juliana Maria Altavista Sagretti

Cargo: Aluna Doutorado

Departamento: Centro de Tecnologia das Radiações - CTR

Faculdade (Unidade USP): IPEN – CNEN / SP

Documento de Identidade Nº: 32995382-5

Sexo: Feminino

2. Avaliação de Risco da Pesquisa

(X) Risco Mínimo () Risco Médio () Risco Maior

Este projeto de pesquisa apresentará riscos mínimos relacionados aos procedimentos de análise sensorial. Os riscos estão associados ao desconforto decorrente das atividades de análise sensorial como possíveis intolerâncias, aos itens da composição química dos alimentos (frutas, verduras e legumes) pelos painelistas envolvidos.

3. Duração da Pesquisa: 3 anos

III. INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

O Banco CEAGESP de Alimentos (BCA) coleta, seleciona e distribui alimentos para bancos de alimentos municipais e entidades sociais do Estado de São Paulo. Ao todo, são distribuídas em média 200 toneladas de alimentos por mês para mais de 160 entidades. Embora o Banco CEAGESP de Alimentos trabalhe para valorizar e promover o processamento dos alimentos doados ainda existe um contingente de alimentos que não é aproveitado e que é, portanto desperdiçado por razões como a insegurança quanto à qualidade do produto (CUNHA, 2006). Essa insegurança é fundamentada no risco de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, (2009), as DTAs são responsáveis pela alta taxa de mortalidade em geral, mais particularmente para as crianças, os idosos e os imunocomprometidos, uma vez que são os indivíduos mais suscetíveis. Essas restrições tornam-se um entrave ainda mais significativo no momento em que essas FLV serão geridas na logística dos Bancos de alimentos, pois se trata de mais uma etapa de transporte, manuseio e distribuição (WANG, 1993). Em razão dos diversos resultados positivos que a utilização da energia das radiações em alimentos tem apresentado nos campos de aplicação, tais como no controle de infestação de insetos, destruição de bactérias patogênicas, fungos e leveduras; a irradiação por raio gama pode ser apontada como uma solução potencial para o problema de desperdício em função da insegurança da qualidade e curto tempo de prateleira podendo contribuir na otimização dos recursos do BCA quando aplicados em suas FLV dentro do processo logístico desse. (CASTRICINI et al., 2002; KAMAT et al., 2003; KYOUNG-HEE & HONG-SUN, 2009).

Pelo exposto esse estudo visa contribuir com a divulgação e explanação dos efeitos da irradiação de alimentos junto ao BCA. Além disso avaliar a aceitação pela equipe dos alimentos do BCA submetidos a irradiação.

Hipótese

Auxiliar na construção de informações, reforçando dados importantes sobre os alimentos irradiados, assunto este que ainda mantém mitos por parte dos consumidores que apresentam aversão a este tipo de alimento.

Objetivos

Avaliar a percepção de participantes de banco Banco de Alimentos sobre o processo de irradiação de alimentos. Divulgar o processo de irradiação de alimentos junto ao Banco Ceagesp de Alimentos (BCA) e avaliar o grau de aceitação dos associados do BCA perante os alimentos submetidos a irradiação gama por meio de análises sensoriais

Procedimentos

Inicialmente, serão adquiridas no CEAGESP amostras de Alimentos no Banco Ceagesp de Alimentos. As amostras serão tratadas e analisadas conforme apresentado na tabela 1 de acordo com a possibilidade de cada alimento e necessidade de análises físico-químicas e microbiológicas

As amostras serão irradiadas no Irradiador do Centro de Tecnologia das Radiações (IPEN/SP) que possui como fonte o cobalto 60.

As amostras tratadas e controle serão utilizadas, conforme metodologia referente para avaliação sensorial.

Tabela 1. Tabela Estruturas das análises a serem realizadas no projeto

FASE	DATA	ATIVIDADES
FASE 1	DATA 1	
ALIMENTO	TRATAMENTOS	IRRADIAÇÃO
BATATA	CONTROLE	ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS
MORANGO	X	ANÁLISE DE PERCEPÇÃO VISUAL
BANANA		
VERDE	Y	MICROBIOLÓGICAS (Bolores e leveduras)
		SENSORIAL
		DIVULGAÇÃO DO PROCESSO
		DEMONSTRAÇÃO E EXPLANAÇÃO DOS
		RESULTADOS
FASE 2	DATA 1 + 3 MESES (Para biomassa de banana)	IRRADIAÇÃO
	TRATAMENTOS	SENSORIAL
	CONTROLE	
	MELHOR DOSE	
FASE 3	DATA 1 + 6 MESES (Para biomassa de banana)	IRRADIAÇÃO
	CONTROLE	ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS
	MELHOR DOSE	ANÁLISE DE PERCEPÇÃO VISUAL
		MICROBIOLÓGICAS
FASE 4	DATA 1 + 12 MESES (Para biomassa de banana)	IRRADIAÇÃO
	CONTROLE	DIVULGAÇÃO DO PROCESSO POR
	MELHOR DOSE	DEMONSTRAÇÃO E EXPLANAÇÃO DOS
		RESULTADOS

Considerações

Convidamos o (a) Sr (a) para participar dessa Pesquisa. Sua forma de participação consiste em responder um questionário de análise sensorial que usaremos para identificar as características do público envolvido, bem como participar da análise sensorial provando amostras de frutas, verduras ou legumes submetidas a irradiação em diferentes doses, em seguida o Sr (a) expressará sua opinião em relação aos atributos de cor, sabor e textura utilizando uma escala que varia de “gostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo”. O propósito deste teste é medir efeitos específicos pelo grau de aceitação, partindo-se do princípio de que as amostras tratadas e não-tratadas são sensorialmente distintas.

Os riscos decorrentes da sua participação nesse estudo são mínimos e estão associados: ao desconforto decorrente das atividades de análise sensorial como possíveis intolerâncias, aos itens da composição do alimento avaliado. Caso o Sr (a) apresente intolerância ao alimentos ou a um dos seus componentes químicos, recomendamos que não participe da pesquisa. Não estão previstos ressarcimentos ou indenizações, bem como não haverá benefícios imediatos advindos da sua participação. Esse projeto de pesquisa trará como benefícios a possibilidade de divulgação de uma tecnologia segura na conservação de alimentos junto aos associados do BCA, Banco Ceagesp de Alimentos.

Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, garantindo-se o seu anonimato.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora no endereço: Rua Ministro Roberto Cardoso Alves, 951 – Alto da Boa Vista - São Paulo - SP, pelo telefone (11) 996546258, email: julianasagretti@usp.br ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sito a Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César – CEP: 01246-904, São Paulo – SP – Telefone (11) – 3061-7779 e-mail: coep@fsp.usp.br

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do Pesquisador Responsável

1. Projeto de Pesquisa: Divulgação da tecnologia de irradiação em alimentos junto ao Banco CEAGESP de Alimentos 50		3. Área Temática:		4. Área do Conhecimento: Ciência e Tecnologia de Alimentos	
PESQUISADOR RESPONSÁVEL					
5. Nome: Juliana Maria Altavista Sagretti Gallo					
6. CPF: 296.204.258-98		7. Endereço (Rua, n.º): MINISTRO ROBERTO CARDOSO ALVES 951 SANTO AMARO SAO PAULO SAO PAULO 04737001		8. Nacionalidade: BRASILEIRO	
9. Telefone: (11) 5548-2328		10. Outro Telefone:		11. Email: jsagretti@uol.com.br	
12. Cargo: Aluna Doutorado					
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprimos os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.					
INSTITUIÇÃO PROPONENTE					
13. Nome: COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA		14. CNPJ: 00.402.552/0005-50		15. Unidade/Orgão:	
16. Telefone: (11) 3133-9100		17. Outro Telefone:			
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprimos os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.					
Responsável: JOSÉ CARLOS BRESSIANI		CPF: 821.633.678-00		Cargo/Função: SUPERINTENDENTE	
Data: 24 / 04 / 15		Assinatura:
PATROCINADOR PRINCIPAL					
Não se aplica.					

José Carlos Bressiani
 IPEN-CNEN/SP
 Superintendente

APÊNDICE E - Questionário (QDACPIA) e escores atribuídos

Questionário para divulgação, avaliação de conhecimento e percepção sobre o processo de irradiação de alimentos.

(QDACPIA)

Elaborado pela Doutoranda Juliana Maria Altavista Sagretti sob a coordenação da Dra. Susy Frey Sabato (IPEN/USP-SP) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o número de parecer 1.219.936.

Contato:

julianasagretti@usp.br

sfsabato@ipen.br

Por favor, preencher esta pesquisa contendo algumas questões sobre tratamento de alimentos, assinale com um **X** a alternativa que você julga mais apropriada. Todas as perguntas devem ser respondidas.

Muito obrigada!

PARTE I

INFORMAÇÃO DO PARTICIPANTE

Local da Aplicação:

Favor completar algumas informações sobre você. Você não precisa se identificar.

1 Sexo: ☐ Feminino
☐ Masculino
☐ Não informar

2A sua idade está na seguinte faixa:

☐ Até 30 anos
☐ De 30 a 50 anos
☐ Mais de 50 anos

3 Você trabalha: 3 ☐ Na área de tecnologia Nuclear
2 ☐ Na área de Alimentos
1 ☐ Outra área

4 Você estudou até:

Ensino Fundamental: 1 ☐ Incompleto 2 ☐ Completo

Ensino Médio: 3 ☐ Incompleto 4 ☐ Completo

Ensino Superior: 5 ☐ Incompleto 6 ☐ Completo 7 ☐ Mestrado 8 ☐ Doutorado 9 ☐ Pós-Doutorado

PARTE II

Ao comprar um alimento, qual informação contida no rótulo você lê e com que frequência?

	5 Sempre	4 Quase sempre	3 Às vezes	2 Quase nunca	1 Nunca
5 Valor calórico					
6 Tabela nutricional					
7 Tratamento (para preservação)					
8 Informação nova sobre o produto					
9 Validade					
10 Teor de colesterol e de gorduras					
11 Massa (gramas, quilogramas)					

12 Você se preocupa com a qualidade de seus alimentos?

Zero ☐ Não 1 ☐ Sim

13 Você já consumiu batata chips industrializada condimentada e/ou macarrão instantâneo com especiarias/temperos?

Zero ☐ Não 1 ☐ Sim

14 Você já viu este símbolo em algum alimento?

Zero ☐ Não 1 ☐ Sim

15 Você já ouviu falar sobre Irradiação de Alimentos?

Zero ☐ Não ☐ Sim

16 Onde?

1 ☐ Rádio 1 ☐ TV 1 ☐ Leitura especializada 1 ☐ Outros _____

17 Com quais fatos você associa a Irradiação de Alimentos? (Pode assinalar mais de uma alternativa)

5 ☐ Redução de microrganismos, Inibição de brotamento, aumento da vida de prateleira.

3 ☐ Acidentes Nucleares - Fukushima, Chernobyl; Césio/Goiânia

1 ☐ Radioatividade (alimento fica radioativo)

4 ☐ Tratamento do alimento/melhora na qualidade

2 ☐ Outro: _____

18 Você compraria para consumo um alimento que foi tratado por irradiação?

Zero ☐ Não 1 ☐ Sim

Por quê?

19 Você sabe que existe legislação brasileira que permite tratar alimento com radiação ionizante?

Zero ☐ Não 1 ☐ Sim

Se o seu alimento foi tratado pelos processos abaixo ou possui uma das características abaixo, como você se sente em relação à saúde?

	6 Muito confortável	5 Razoavelmente confortável	4 Normal (em preocupação)	3 Razoavelmente preocupado	2 Extremamente preocupado	1 Não sei
20 Tratamento químico dos alimentos (vegetais lavados com água clorada ou bactericida de uso doméstico.)						
21 Tratamento do alimento por irradiação						
22 Congelamento						
23 Fermentação (Iogurte e queijo)						
24 Alimentos enlatados						
25 Aditivos e preservativos nos alimentos						
26 Resíduos de pesticida nos alimentos						
*27 Contaminação (bactérias, microrganismos).	2	3	4	5	6	1

***atribuição de escores inversamente proporcional aos demais itens da questão**

Em sua opinião, se o seu alimento contem uma das características abaixo, qual é o perigo potencial à saúde?

	6 Nenhum risco	5 Pouco risco	4 Risco moderado	3 Elevado risco	2 Altíssimo risco	1 Não sei
*28 Contaminação por bactéria	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐	1 ☐
29 Resíduos como os pesticidas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30 Hormônios e antibióticos usados em frango ou fígado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
31 Manipulação do alimento no supermercado / mercado para porção	☐	☐	☐	☐	☐	☐
32 Tratado por Irradiação	6 ☐	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
33 Nitritos em alimentos (salame e linguiça)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
34 Aditivos ou conservantes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
35 Alimentos transgênicos (Soja e trigo)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
36 Aquecimento por microonda	☐	☐	☐	☐	☐	☐

***atribuição de escores inversamente proporcional aos demais itens da questão**

Leia o texto informativo sobre o processo de irradiação de alimentos (a seguir) e /ou assista ao vídeo *Using Nuclear Science in Food Irradiation* (IAEA, 2015)

https://www.youtube.com/watch?v=pe6AKh_tLys e responda a pergunta ao final destes.

A Irradiação de Alimentos é um tratamento que conserva o alimento e é aprovada em diversos países, inclusive no Brasil (ANVISA, 2001). Países como Estados Unidos da América (EUA) já tem legislação para alimentos irradiados desde 1958 (21 CFR 179). EUA e Canadá aprovam, entre outros, a comercialização de frutas irradiadas. É o caso de frutas tropicais como manga. A irradiação de alimentos permite ainda a redução de carga microbiana em carnes, tornando o alimento mais seguro. Raízes e tubérculos como cenouras e batatas, podem se beneficiar com a

irradiação, através da inibição de brotamento. Muitos estudos foram conduzidos ao redor do mundo, nos últimos 50 anos, e tem sido compilado pela IAEA (Agência Internacional de Energia Atômica) para demonstrar que esse tratamento é seguro para a população.

37 Sabendo disto, você compraria um alimento irradiado para consumo?

Zero ☐ Não

1 ☐ Sim

Em relação à clareza das questões do questionário assinale

☐ Eu não entendi nada.

☐ Eu entendi pouco.

☐ Eu entendi quase tudo, mas tive algumas dúvidas.

☐ Eu entendi completamente.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, CPF _____ fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

E-mail (opcional) _____

Assinatura do participante

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE F - Avaliação de clareza e entendimento das questões em pré testes.

Em relação à clareza das questões do questionário assinale

☐ Eu não entendi nada.

☐ Eu entendi pouco.

☐ Eu entendi quase tudo, mas tive algumas dúvidas.

☐ Eu entendi completamente.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, CPF _____ fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

E-mail (opcional) _____

Assinatura do participante

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do Pesquisador Responsável

PARTE I

1 SEXO

0 FEMININO
1 MASCULINO
2 NÃO INFORMAR

8
10

2 IDADE

0 ATE 30 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
2 MAIS DE 50 ANOS

9
9

3 VOCE TRABALHA

0 Nuclear
1 alimentos
2 outras

RESPOSTA 1	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 2	0 FEMININO	1 DE 30 A 50 ANOS	2 outras
RESPOSTA 3	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 4	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 5	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 6	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 7	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 8	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 9	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 10	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 11	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 12	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 13	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 14	0 FEMININO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 15	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 16	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 17	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 18	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 19			
RESPOSTA 20			
RESPOSTA 21			
RESPOSTA 22			
RESPOSTA 23			
RESPOSTA 24			
RESPOSTA 25			
RESPOSTA 26			
RESPOSTA 27			

	4 ESTUDO		5 VALOR CALORICO		6 TABELA NUTRICIONAL	
0	0 EF INCOMP	4	0 SEMPRE	10	0 SEMPRE	9
17	1 EF COMP	1	1 QUASE SEMPRE	2	1 QUASE SEMPRE	1
1	2 EM INCOMP	1	2 AS VEZES	1	2 AS VEZES	2
	3 EM COMP	1	3 QUASE NUNCA	0	3 QUASE NUNCA	1
	4 ES INCOMP	7	4 NUNCA	5	4 NUNCA	5
	5 ES COMP	4				
	6 MESTRADO					
	7 DOUTORADO					
	8 POS-DOUTORADO					
	3 EM COMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	0 EF INCOMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	0 EF INCOMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	0 EF INCOMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	2 EM INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	4 ES INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	4 ES INCOMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	1 EF COMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	5 ES COMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	4 ES INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	4 ES INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	5 ES COMP		0 SEMPRE		3 QUASE NUNCA	
	0 EF INCOMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	5 ES COMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	5 ES COMP		2 AS VEZES		2 AS VEZES	
	4 ES INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	4 ES INCOMP		1 QUASE SEMPRE		2 AS VEZES	
	4 ES INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	

PARTE II - QUAL INFORMACAO CONTIDA NO ROTULO VOCE LE

7 TRATAMENTO		8 INFORMACOES NOVAS		9 VALIDADE	
0 SEMPRE	9	0 SEMPRE	3	0 SEMPRE	16
1 QUASE SEMPRE	5	1 QUASE SEMPRE	2	1 QUASE SEMPRE	1
2 AS VEZES	3	2 AS VEZES	5	2 AS VEZES	0
3 QUASE NUNCA	1	3 QUASE NUNCA	2	3 QUASE NUNCA	
4 NUNCA	4	4 NUNCA	5	4 NUNCA	1

4 NUNCA	4 NUNCA	0 SEMPRE
4 NUNCA	4 NUNCA	4 NUNCA
0 SEMPRE		0 SEMPRE
4 NUNCA	4 NUNCA	0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE	2 AS VEZES	0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA	2 AS VEZES	0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE	2 AS VEZES	0 SEMPRE
2 AS VEZES	2 AS VEZES	0 SEMPRE
0 SEMPRE	0 SEMPRE	0 SEMPRE
2 AS VEZES	2 AS VEZES	0 SEMPRE
0 SEMPRE	0 SEMPRE	0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE	4 NUNCA	0 SEMPRE
4 NUNCA	4 NUNCA	0 SEMPRE
0 SEMPRE	0 SEMPRE	0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE	3 QUASE NUNCA	0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE	0 SEMPRE
0 SEMPRE	3 QUASE NUNCA	0 SEMPRE
2 AS VEZES	1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE

10 TEOR DE COLESTEROL

0 SEMPRE	9
1 QUASE SEMPRE	2
2 AS VEZES	2
3 QUASE NUNCA	2
4 NUNCA	3

11 MASSA

0 SEMPRE	6
1 QUASE SEMPRE	7
2 AS VEZES	1
3 QUASE NUNCA	1
4 NUNCA	3

12 SE PREOCUPA

0 NAO
1 SIM

4 NUNCA
0 SEMPRE
2 AS VEZES
4 NUNCA
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
4 NUNCA
0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE

0 SEMPRE
4 NUNCA
0 SEMPRE
4 NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE

13 JA CONSUMIU

0 NAO	1
1 SIM	17

14 VIU ESTE SIMBOLO

0 NAO	16
1 SIM	2

15 OUVIU FALAR

0 NAO
1 SIM

1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM

0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO

0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
0 NAO
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM

16 ONDE		17 ASSOCIA COM		18 COMPRARIA	
0 RADIO		0 REDUÇÃO	1	0 NAO	9
1 TV		1 ACIDENTES N.	2	1 SIM	9
2 LEITURA ESP.		2 RADIOATIVIDADE	0		
3 OUTROS	3	3 TRATAMENTO	14		
		4 OUTROS	1		

		3 TRATAMENTO	0 NAO
		3 TRATAMENTO	0 NAO
3 OUTROS		3 TRATAMENTO	0 NAO
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		1 ACIDENTES N.	0 NAO
3 OUTROS		0 REDUÇÃO	1 SIM
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		1 ACIDENTES N.	0 NAO
		3 TRATAMENTO	0 NAO
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		4 OUTROS	0 NAO
		3 TRATAMENTO	0 NAO
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		3 TRATAMENTO	1 SIM
		3 TRATAMENTO	0 NAO
3 OUTROS		3 TRATAMENTO	1 SIM

19 SABE LEGISLAÇÃO

0 NAO 15
1 SIM 3

20 TRAM. QUIMICO

0 MUITO CONF. 12
1 RAZOAVELMENTE CONF. 4
2 NORMAL 1
3 RAZOAVELMENTE PR. 0
4 EXTREMAMENTE PR. 1
5 NAO SEI

21 TRAM. IRRADIAÇÃO

0 MUITO CONF. 1
1 RAZOAVELMENTE CONF 5
2 NORMAL 2
3 RAZOAVELMENTE PR. 2
4 EXTREMAMENTE PR. 4
5 NAO SEI 4

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

1 SIM

0 NAO

1 SIM

0 NAO

1 SIM

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

4 EXTREMAMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

5 NAO SEI

5 NAO SEI

4 EXTREMAMENTE PR.

2 NORMAL

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

5 NAO SEI

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

5 NAO SEI

4 EXTREMAMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

COMO SE SENTE EM RELAÇÃO

22 CONGELAMENTO

0 MUITO CONF.	7
1 RAZOAVELMENTE CONF.	5
2 NORMAL	1
3 RAZOAVELMENTE PR.	3
4 EXTREMAMENTE PR.	2
5 NAO SEI	

23 FERMENTAÇÃO

0 MUITO CONF.	4
1 RAZOAVELMENTE CONF	3
2 NORMAL	6
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	2

24 ALIM. ENLATADOS

0 MUITO CONF.	4
1 RAZOAVELMENTE CONF.	4
2 NORMAL	5
3 RAZOAVELMENTE PR.	3
4 EXTREMAMENTE PR.	2
5 NAO SEI	0

1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
2 NORMAL
5 NAO SEI
3 RAZOAVELMENTE PR.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
2 NORMAL
2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
2 NORMAL
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.

25 ADITIVOS E PRES.

0 MUITO CONF.	2
1 RAZOAVELMENTE CONF	2
2 NORMAL	4
3 RAZOAVELMENTE PR.	3
4 EXTREMAMENTE PR.	5
5 NAO SEI	2

26 RESID. PESTICIDA

0 MUITO CONF.	3
1 RAZOAVELMENTE CONF	0
2 NORMAL	1
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	10
5 NAO SEI	2

27 CONTAMINAÇÃO

0 MUITO CONF.	0
1 RAZOAVELMENTE CONF	0
2 NORMAL	1
3 RAZOAVELMENTE PR.	
4 EXTREMAMENTE PR.	16
5 NAO SEI	1

1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
2 NORMAL
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
0 MUITO CONF.
5 NAO SEI
4 EXTREMAMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
4 EXTREMAMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI
0 MUITO CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
2 NORMAL
4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.
2 NORMAL
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.

28 CONTAMINAÇÃO

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	
3 ELEVADO RISCO	5
4 ALTISSIMO RISCO	11
5 NAO SEI	1

29 RESID. PESTICIDA

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	
3 ELEVADO RISCO	5
4 ALTISSIMO RISCO	10
5 NAO SEI	1

30 HORMONIOS E ANTIBIOTICOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	7
3 ELEVADO RISCO	3
4 ALTISSIMO RISCO	4
5 NAO SEI	3

5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO
0 NENHUM
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
5 NAO SEI
3 ELEVADO RISCO

5 NAO SEI
5 NAO SEI
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
5 NAO SEI
2 RISCO MODERADO

QUAL PERIGO POTENCIAL

31 MANIPULAÇÃO

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	3
2 RISCO MODERADO	6
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	4
5 NAO SEI	

32 IRRADIAÇÃO

0 NENHUM	2
1 POUCO RISCO	2
2 RISCO MODERADO	3
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	7

33 NITRITOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	1
3 ELEVADO RISCO	5
4 ALTISSIMO RISCO	4
5 NAO SEI	7

4 ALTISSIMO RISCO
0 NENHUM
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO

5 NAO SEI
0 NENHUM
3 ELEVADO RISCO
5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
5 NAO SEI
5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
5 NAO SEI
5 NAO SEI
2 RISCO MODERADO
0 NENHUM
2 RISCO MODERADO
5 NAO SEI
1 POUCO RISCO

5 NAO SEI
5 NAO SEI
5 NAO SEI
5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
5 NAO SEI
5 NAO SEI
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
5 NAO SEI
1 POUCO RISCO

34 ADITIV. CONSERV.

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	6
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	3
5 NAO SEI	3

35 TRANGENICOS

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	0
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	3
5 NAO SEI	5

36 AQUEC MICROONDA

0 NENHUM	4
1 POUCO RISCO	8
2 RISCO MODERADO	4
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	

2 RISCO MODERADO
0 NENHUM
5 NAO SEI
5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
5 NAO SEI
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO

2 RISCO MODERADO
5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
5 NAO SEI
5 NAO SEI
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
5 NAO SEI
5 NAO SEI
3 ELEVADO RISCO
0 NENHUM
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO

3 ELEVADO RISCO
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO

SABENDO DISSO, COMPRARIA

0 NAO 2

1 SIM	16
-------	----

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

0 NAO

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

0 NAO

1 SIM

1 SIM

PARTE I**1 SEXO**

0 FEMININO
1 MASCULINO
2 NÃO INFORMAR

9
9

2 IDADE

0 ATE 30 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
2 MAIS DE 50 ANOS

11
6
1

3 VOCE TRABALHA

0 Nuclear
1 alimentos
2 outras

RESPOSTA 1	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 2	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	2 outras
RESPOSTA 3	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	0 Nuclear
RESPOSTA 4	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	2 outras
RESPOSTA 5	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 6	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 7	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 8	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 9	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 10	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 11	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 12	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	0 Nuclear
RESPOSTA 13	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	1 alimentos
RESPOSTA 14	1 MASCULINO	2 MAIS DE 50 ANOS	0 Nuclear
RESPOSTA 15	0 FEMININO	1 DE 30 A 50 ANOS	0 Nuclear
RESPOSTA 16	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	0 Nuclear
RESPOSTA 17	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 18	0 FEMININO	1 DE 30 A 50 ANOS	0 Nuclear

	4 ESTUDO		5 VALOR CALORICO		6 TABELA NUTRICIONAL	
6	0 EF INCOMP	0	0 SEMPRE	1	0 SEMPRE	1
1	1 EF COMP	0	1 QUASE SEMPRE	7	1 QUASE SEMPRE	6
11	2 EM INCOMP	0	2 AS VEZES	3	2 AS VEZES	3
	3 EM COMP	1	3 QUASE NUNCA	2	3 QUASE NUNCA	4
	4 ES INCOMP	8	4 NUNCA	5	4 NUNCA	4
	5 ES COMP	4				
	6 MESTRADO	2				
	7 DOUTORADO	3				
	8 POS-DOUTORADO					
	4 ES INCOMP		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
	5 ES COMP		2 AS VEZES		2 AS VEZES	
	7 DOUTORADO		3 QUASE NUNCA		2 AS VEZES	
	5 ES COMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	4 ES INCOMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	4 ES INCOMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	4 ES INCOMP		4 NUNCA		4 NUNCA	
	4 ES INCOMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	4 ES INCOMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	3 EM COMP		1 QUASE SEMPRE		2 AS VEZES	
	4 ES INCOMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	6 MESTRADO		3 QUASE NUNCA		3 QUASE NUNCA	
	5 ES COMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	7 DOUTORADO		2 AS VEZES		3 QUASE NUNCA	
	7 DOUTORADO		4 NUNCA		4 NUNCA	
	5 ES COMP		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
	4 ES INCOMP		4 NUNCA		3 QUASE NUNCA	
	6 MESTRADO		2 AS VEZES		3 QUASE NUNCA	

PARTE II - QUAL INFORMACAO CONTIDA NO ROTULO VOCE LE

7 TRATAMENTO

0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA

1
3
1
4
9

8 INFORMACOES NOVAS

0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA

2
3
2
4
7

9 VALIDADE

0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA

10
6
2
0
0

0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA

0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
4 NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA

0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE

10 TEOR DE COLESTEROL	T	SC	TSC	11 MASSA		12 SE PREOCUPA
0 SEMPRE	4	4	16	0 SEMPRE	7	0 NAO
1 QUASE SEMPRE	3	3	9	1 QUASE SEMPRE	7	1 SIM
2 AS VEZES	4	2	8	2 AS VEZES	1	
3 QUASE NUNCA	4	1	4	3 QUASE NUNCA	2	
4 NUNCA	3	0	0	4 NUNCA	1	

0 SEMPRE	0 SEMPRE	1 SIM
1 QUASE SEMPRE	3 QUASE NUNCA	1 SIM
0 SEMPRE	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
4 NUNCA	0 SEMPRE	1 SIM
4 NUNCA	0 SEMPRE	1 SIM
1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
4 NUNCA	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
2 AS VEZES	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
1 QUASE SEMPRE	0 SEMPRE	1 SIM
2 AS VEZES	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
0 SEMPRE	0 SEMPRE	1 SIM
3 QUASE NUNCA	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
3 QUASE NUNCA	0 SEMPRE	1 SIM
3 QUASE NUNCA	1 QUASE SEMPRE	1 SIM
0 SEMPRE	4 NUNCA	1 SIM
2 AS VEZES	0 SEMPRE	1 SIM
3 QUASE NUNCA	3 QUASE NUNCA	0 NAO
2 AS VEZES	2 AS VEZES	1 SIM

	13 JA CONSUMIU		14 VIU ESTE SIMBOLO		15 OUVIU FALAR	
1	0 NAO	1	0 NAO	11	0 NAO	5
17	1 SIM	17	1 SIM	7	1 SIM	13
0		0		0		0
0		0		0		0
0		0		0		0

0 NAO	1 SIM	1 SIM
1 SIM	1 SIM	1 SIM
1 SIM	0 NAO	1 SIM
1 SIM	0 NAO	0 NAO
1 SIM	1 SIM	1 SIM
1 SIM	0 NAO	1 SIM
1 SIM	0 NAO	0 NAO
1 SIM	0 NAO	1 SIM
1 SIM	0 NAO	1 SIM
1 SIM	0 NAO	0 NAO
1 SIM	0 NAO	0 NAO
1 SIM	0 NAO	1 SIM
1 SIM	1 SIM	1 SIM
1 SIM	1 SIM	1 SIM
1 SIM	1 SIM	1 SIM
1 SIM	1 SIM	1 SIM
1 SIM	0 NAO	0 NAO
1 SIM	0 NAO	1 SIM

16 ONDE		17 ASSOCIA COM		18 COMPRARIA	
0 RADIO	0	0 REDUÇÃO	12	0 NAO	1
1 TV	2	1 ACIDENTES N.	0	1 SIM	17
2 LEITURA ESP.	6	2 RADIOATIVIDADE	0		0
3 OUTROS	5	3 TRATAMENTO	6		0
	0	4 OUTROS	0		0

2 LEITURA ESP.	0 REDUÇÃO	1 SIM
3 OUTROS	3 TRATAMENTO	1 SIM
3 OUTROS	0 REDUÇÃO	1 SIM
	0 REDUÇÃO	1 SIM
2 LEITURA ESP.	0 REDUÇÃO	1 SIM
3 OUTROS	3 TRATAMENTO	1 SIM
	0 REDUÇÃO	1 SIM
1 TV	3 TRATAMENTO	1 SIM
1 TV	3 TRATAMENTO	1 SIM
	0 REDUÇÃO	1 SIM
	0 REDUÇÃO	0 NAO
2 LEITURA ESP.	0 REDUÇÃO	1 SIM
2 LEITURA ESP.	0 REDUÇÃO	1 SIM
2 LEITURA ESP.	0 REDUÇÃO	1 SIM
2 LEITURA ESP.	0 REDUÇÃO	1 SIM
3 OUTROS	3 TRATAMENTO	1 SIM
	3 TRATAMENTO	1 SIM
3 OUTROS	0 REDUÇÃO	1 SIM

19 SABE LEGISLAÇÃO

0 NAO 10
1 SIM 8

0
0
0

20 TRAM. QUIMICO

0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI

6
6
3
2
0
1

21 TRAM. IRRADIAÇÃO

0 MUITO CONF. 6
1 RAZOAVELMENTE CONF 5
2 NORMAL 5
3 RAZOAVELMENTE PR. 0
4 EXTREMAMENTE PR. 0
5 NAO SEI 2

1 SIM

1 SIM

1 SIM

0 NAO

1 SIM

0 NAO

0 NAO

0 NAO

1 SIM

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

1 SIM

0 NAO

1 SIM

0 NAO

1 SIM

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

3 RAZOAVELMENTE PR.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

3 RAZOAVELMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

5 NAO SEI

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

5 NAO SEI

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

5 NAO SEI

0 MUITO CONF.

COMO SE SENTE EM RELAÇÃO

22 CONGELAMENTO

0 MUITO CONF.	5
1 RAZOAVELMENTE CONF.	7
2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	3
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	0

23 FERMENTAÇÃO

0 MUITO CONF.	8
1 RAZOAVELMENTE CONF	5
2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	1
4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	0

24 ALIM. ENLATADOS

0 MUITO CONF.	3
1 RAZOAVELMENTE CONF.	2
2 NORMAL	5
3 RAZOAVELMENTE PR.	6
4 EXTREMAMENTE PR.	2
5 NAO SEI	0

0 MUITO CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
4 EXTREMAMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
2 NORMAL
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
2 NORMAL

25 ADITIVOS E PRES.

0 MUITO CONF.	1
1 RAZOAVELMENTE CONF	4
2 NORMAL	4
3 RAZOAVELMENTE PR.	7
4 EXTREMAMENTE PR.	2
5 NAO SEI	0

26 RESID. PESTICIDA

0 MUITO CONF.	1
1 RAZOAVELMENTE CONF	1
2 NORMAL	1
3 RAZOAVELMENTE PR.	5
4 EXTREMAMENTE PR.	10
5 NAO SEI	0

27 CONTAMINAÇÃO

0 MUITO CONF.	1
1 RAZOAVELMENTE CONF	0
2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	12
5 NAO SEI	0

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

4 EXTREMAMENTE PR.

2 NORMAL

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

2 NORMAL

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

0 MUITO CONF.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

2 NORMAL

2 NORMAL

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

4 EXTREMAMENTE PR.

2 NORMAL

4 EXTREMAMENTE PR.

28 CONTAMINAÇÃO

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	3
3 ELEVADO RISCO	11
4 ALTISSIMO RISCO	4
5 NAO SEI	0

29 RESID. PESTICIDA

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	3
3 ELEVADO RISCO	8
4 ALTISSIMO RISCO	6
5 NAO SEI	0

30 HORMONIOS E ANTIBIOTICOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	5
2 RISCO MODERADO	6
3 ELEVADO RISCO	5
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO

1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO

QUAL PERIGO POTENCIAL

31 MANIPULAÇÃO

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	3
2 RISCO MODERADO	10
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

32 IRRADIAÇÃO

0 NENHUM	4
1 POUCO RISCO	12
2 RISCO MODERADO	1
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	1

33 NITRITOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	3
2 RISCO MODERADO	7
3 ELEVADO RISCO	5
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	1

0 NENHUM
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 4 ALTISSIMO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 4 ALTISSIMO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 5 NAO SEI
 0 NENHUM
 1 POUCO RISCO
 0 NENHUM
 0 NENHUM
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 0 NENHUM

3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 4 ALTISSIMO RISCO
 1 POUCO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 5 NAO SEI
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 1 POUCO RISCO
 4 ALTISSIMO RISCO

34 ADITIV. CONSERV.

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	2
2 RISCO MODERADO	12
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

35 TRANGENICOS

0 NENHUM	3
1 POUCO RISCO	9
2 RISCO MODERADO	3
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	1

36 AQUEC MICROONDA

0 NENHUM	6
1 POUCO RISCO	9
2 RISCO MODERADO	2
3 ELEVADO RISCO	1
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0

2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO

0 NENHUM
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
5 NAO SEI

0 NENHUM
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
0 NENHUM
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO

SABENDO DISSO, COMPRARIA

0 NAO	0
1 SIM	18
	0
	0
	0
	0

[illegible]

PARTE I

1 SEXO

0 FEMININO	8
1 MASCULINO	12
2 NÃO INFORMAR	0
	0
	0
	0
	0
	0
	0

2 IDADE

0 ATE 30 ANOS	19
1 DE 30 A 50 ANOS	0
2 MAIS DE 50 ANOS	1
	0
	0
	0
	0
	0
	0

3 VOCE TRABALHA

0 Nuclear	0
1 alimentos	0
2 outras	19
	0
	0
	0
	0
	0
	0

RESPOSTA 1	1 MASCULINO	1 DE 30 A 50 ANOS	2 outras
RESPOSTA 2	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 3	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 4	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 5	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 6	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 7	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 8	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 9	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 10	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 11	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 12	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 13	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 14	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 15	0 FEMININO	2 MAIS DE 50 ANOS	2 outras
RESPOSTA 16	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 17	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 18	0 FEMININO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 19	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 20	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras
RESPOSTA 21	1 MASCULINO	0 ATE 30 ANOS	2 outras

4 ESTUDO

0 EF INCOMP	0
1 EF COMP	0
2 EM INCOMP	0
3 EM COMP	1
4 ES INCOMP	13
5 ES COMP	3
6 MESTRADO	0
7 DOUTORADO	0
8 POS-DOUTORADO	0

5 VALOR CALORICO

0 SEMPRE	0
1 QUASE SEMPRE	6
2 AS VEZES	7
3 QUASE NUNCA	4
4 NUNCA	3
	0
	0
	0
	0

6 TABELA NUTRICIONAL

0 SEMPRE	1
1 QUASE SEMPRE	6
2 AS VEZES	5
3 QUASE NUNCA	3
4 NUNCA	4
	0
	0
	0
	0

5 ES COMP	1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE
4 ES INCOMP	1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE
4 ES INCOMP	1 QUASE SEMPRE	2 AS VEZES
4 ES INCOMP	3 QUASE NUNCA	4 NUNCA
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	2 AS VEZES
4 ES INCOMP	3 QUASE NUNCA	3 QUASE NUNCA
4 ES INCOMP	1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	3 QUASE NUNCA
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	2 AS VEZES
4 ES INCOMP	1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE
4 ES INCOMP	4 NUNCA	4 NUNCA
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	1 QUASE SEMPRE
3 EM COMP	1 QUASE SEMPRE	0 SEMPRE
4 ES INCOMP	4 NUNCA	4 NUNCA
5 ES COMP	4 NUNCA	4 NUNCA
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	2 AS VEZES
5 ES COMP	3 QUASE NUNCA	4 NUNCA
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	2 AS VEZES
4 ES INCOMP	2 AS VEZES	1 QUASE SEMPRE
4 ES INCOMP	1 QUASE SEMPRE	1 QUASE SEMPRE
5 ES COMP	3 QUASE NUNCA	3 QUASE NUNCA

PARTE II - QUAL INFORMACAO CONTIDA NO ROTULO VOCE LE

7 TRATAMENTO		8 INFORMACOES NOVAS		9 VALIDADE	
0 SEMPRE	2	0 SEMPRE	2	0 SEMPRE	13
1 QUASE SEMPRE	1	1 QUASE SEMPRE	4	1 QUASE SEMPRE	3
2 AS VEZES	4	2 AS VEZES	7	2 AS VEZES	5
3 QUASE NUNCA	3	3 QUASE NUNCA	2	3 QUASE NUNCA	0
4 NUNCA	7	4 NUNCA	5	4 NUNCA	0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
3 QUASE NUNCA		3 QUASE NUNCA		0 SEMPRE	
4 NUNCA		1 QUASE SEMPRE		1 QUASE SEMPRE	
4 NUNCA		2 AS VEZES		2 AS VEZES	
4 NUNCA		3 QUASE NUNCA		0 SEMPRE	
4 NUNCA		1 QUASE SEMPRE		0 SEMPRE	
3 QUASE NUNCA		2 AS VEZES		2 AS VEZES	
0 SEMPRE		1 QUASE SEMPRE		0 SEMPRE	
3 QUASE NUNCA		2 AS VEZES		0 SEMPRE	
2 AS VEZES		2 AS VEZES		0 SEMPRE	
4 NUNCA		2 AS VEZES		0 SEMPRE	
2 AS VEZES		2 AS VEZES		1 QUASE SEMPRE	
4 NUNCA		4 NUNCA		0 SEMPRE	
3 QUASE NUNCA		4 NUNCA		0 SEMPRE	
2 AS VEZES		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
4 NUNCA		4 NUNCA		2 AS VEZES	
1 QUASE SEMPRE		3 QUASE NUNCA		2 AS VEZES	
4 NUNCA		4 NUNCA		1 QUASE SEMPRE	
4 NUNCA		4 NUNCA		0 SEMPRE	
4 NUNCA		2 AS VEZES		2 AS VEZES	
0 SEMPRE		0 SEMPRE		0 SEMPRE	
2 AS VEZES		1 QUASE SEMPRE		0 SEMPRE	

10 TEOR DE COLESTEROL

0 SEMPRE	2
1 QUASE SEMPRE	7
2 AS VEZES	4
3 QUASE NUNCA	5
4 NUNCA	3
	0
	0
	0
	0

0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE

11 MASSA

0 SEMPRE	1
1 QUASE SEMPRE	4
2 AS VEZES	8
3 QUASE NUNCA	2
4 NUNCA	4
	0
	0
	0
	0

2 AS VEZES
2 AS VEZES
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
2 AS VEZES
2 AS VEZES
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
4 NUNCA
2 AS VEZES
2 AS VEZES
4 NUNCA
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE

12 SE PREOCUPA

0 NAO
1 SIM

13 JA CONSUMIU

0 NAO	2
1 SIM	18
	0
	0
	0
	0
	0
	0
	0

- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 0 NAO
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 0 NAO

14 VIU ESTE SIMBOLO

0 NAO	17
1 SIM	4
	0
	0
	0
	0
	0
	0
	0

- 0 NAO
- 1 SIM
- 0 NAO
- 0 NAO
- 1 SIM
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 1 SIM
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO

15 OUVIU FALAR

0 NAO	8
1 SIM	12
	0
	0
	0
	0
	0
	0
	0

- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 0 NAO
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 1 SIM
- 0 NAO
- 0 NAO
- 1 SIM
- 1 SIM
- 0 NAO
- 0 NAO
- 1 SIM
- 0 NAO
- 0 NAO
- 0 NAO

16 ONDE		17 ASSOCIA COM		18 COMPRARIA		19 SABE LEGISLAÇÃO
0 RADIO	0	0 REDUÇÃO	12	0 NAO	3	0 NAO
1 TV	1	1 ACIDENTES N.	0	1 SIM	17	1 SIM
2 LEITURA ESP.	4	2 RADIOATIVIDADE	3		0	
3 OUTROS	5	3 TRATAMENTO	4		0	
	0	4 OUTROS	0		0	
	0		0		0	
	0		0		0	
	0		0		0	
	0		0		0	
2 LEITURA ESP.		0 REDUÇÃO		1 SIM		1 SIM
2 LEITURA ESP.		2 RADIOATIVIDADE		1 SIM		1 SIM
2 LEITURA ESP.		3 TRATAMENTO		1 SIM		1 SIM
		0 REDUÇÃO		1 SIM		1 SIM
1 TV		0 REDUÇÃO		1 SIM		0 NAO
2 LEITURA ESP.		2 RADIOATIVIDADE		1 SIM		0 NAO
		3 TRATAMENTO		1 SIM		1 SIM
2 LEITURA ESP.		0 REDUÇÃO		1 SIM		1 SIM
3 OUTROS		0 REDUÇÃO		1 SIM		1 SIM
2 LEITURA ESP.		0 REDUÇÃO		1 SIM		1 SIM
3 OUTROS		3 TRATAMENTO		1 SIM		1 SIM
		0 REDUÇÃO		0 NAO		0 NAO
		0 REDUÇÃO		1 SIM		0 NAO
3 OUTROS		2 RADIOATIVIDADE		1 SIM		0 NAO
3 OUTROS		2 RADIOATIVIDADE		0 NAO		0 NAO
		0 REDUÇÃO		1 SIM		0 NAO
3 OUTROS		3 TRATAMENTO		1 SIM		0 NAO
		3 TRATAMENTO		1 SIM		0 NAO
		0 REDUÇÃO		1 SIM		0 NAO
		0 REDUÇÃO		1 SIM		0 NAO
		0 REDUÇÃO		0 NAO		0 NAO

20 TRAM. QUIMICO			21 TRAM. IRRADIAÇÃO			22 CONGELAMENTO		
12	0 MUITO CONF.	3	0 MUITO CONF.	6	0 MUITO CONF.	9		
8	1 RAZOAVELMENTE CONF.	6	1 RAZOAVELMENTE CONF.	6	1 RAZOAVELMENTE CONF.	8		
0	2 NORMAL	5	2 NORMAL	5	2 NORMAL	2		
0	3 RAZOAVELMENTE PR.	4	3 RAZOAVELMENTE PR.	1	3 RAZOAVELMENTE PR.	1		
0	4 EXTREMAMENTE PR.	0	4 EXTREMAMENTE PR.	0	4 EXTREMAMENTE PR.	0		
0	5 NAO SEI	1	5 NAO SEI	1	5 NAO SEI	0		
0		0		0		0		
0		0		0		0		
0		0		0		0		

1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 2 NORMAL
 2 NORMAL
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 5 NAO SEI
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 0 MUITO CONF.
 5 NAO SEI
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL

0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.

COMO SE SENTE EM RELAÇÃO

23 FERMENTAÇÃO

0 MUITO CONF.	5
1 RAZOAVELMENTE CONF.	7
2 NORMAL	8
3 RAZOAVELMENTE PR.	0
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

24 ALIM. ENLATADOS

0 MUITO CONF.	2
1 RAZOAVELMENTE CONF.	4
2 NORMAL	6
3 RAZOAVELMENTE PR.	6
4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

25 ADITIVOS E PRES.

0 MUITO CONF.	0
1 RAZOAVELMENTE CONF.	0
2 NORMAL	0
3 RAZOAVELMENTE PR.	0
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

2 NORMAL

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

3 RAZOAVELMENTE PR.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

4 EXTREMAMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

3 RAZOAVELMENTE PR.

3 RAZOAVELMENTE PR.

2 NORMAL

2 NORMAL

3 RAZOAVELMENTE PR.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

26 RESID. PESTICIDA

0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI

27 CONTAMINAÇÃO

0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI

28 CONTAMINAÇÃO

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	4
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	10
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO

29 RESID. PESTICIDA

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	3
3 ELEVADO RISCO	9
4 ALTISSIMO RISCO	6
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

30 HORMONIOS E ANTIBIOTICOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	3
2 RISCO MODERADO	8
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	3
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

31 MANIPULAÇÃO

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	5
2 RISCO MODERADO	9
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

4 ALTISSIMO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

5 NAO SEI

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

AL PERIGO POTENCIAL**32 IRRADIAÇÃO**

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	0
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

33 NITRITOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	2
2 RISCO MODERADO	10
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

34 ADITIV. CONSERV.

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	8
2 RISCO MODERADO	7
3 ELEVADO RISCO	3
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
5 NAO SEI
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO

35 TRANGENICOS

0 NENHUM	3
1 POUCO RISCO	10
2 RISCO MODERADO	3
3 ELEVADO RISCO	1
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

36 AQUEC MICROONDA

0 NENHUM	10
1 POUCO RISCO	6
2 RISCO MODERADO	2
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

SABENDO DISSO, COMPRARIA

[illegible]

1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
5 NAO SEI
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
4 ALTISSIMO RISCO
0 NENHUM
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
0 NENHUM
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
2 RISCO MODERADO
0 NENHUM
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
4 ALTISSIMO RISCO
0 NENHUM
0 NENHUM
1 POUCO RISCO
0 NENHUM
0 NENHUM
1 POUCO RISCO

1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM

1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM

PARTE I**1 SEXO**

0 FEMININO

1 MASCULINO

2 NÃO INFORMAR

4

22

0

0

0

0

0

0

0

2 IDADE

0 ATE 30 ANOS

1 DE 30 A 50 ANOS

2 MAIS DE 50 ANOS

27

0

0

0

0

0

0

0

0

RESPOSTA 1 1 MASCULINO

RESPOSTA 2 1 MASCULINO

RESPOSTA 3 1 MASCULINO

RESPOSTA 4 1 MASCULINO

RESPOSTA 5 0 FEMININO

RESPOSTA 6 1 MASCULINO

RESPOSTA 7 1 MASCULINO

RESPOSTA 8 1 MASCULINO

RESPOSTA 9 0 FEMININO

RESPOSTA 10 1 MASCULINO

RESPOSTA 11 1 MASCULINO

RESPOSTA 12 1 MASCULINO

RESPOSTA 13 1 MASCULINO

RESPOSTA 14 0 FEMININO

RESPOSTA 15 1 MASCULINO

RESPOSTA 16 1 MASCULINO

RESPOSTA 17 1 MASCULINO

RESPOSTA 18 1 MASCULINO

RESPOSTA 19 1 MASCULINO

RESPOSTA 20 1 MASCULINO

RESPOSTA 21 0 FEMININO

RESPOSTA 22 1 MASCULINO

RESPOSTA 23 1 MASCULINO

RESPOSTA 24 1 MASCULINO

RESPOSTA 25 1 MASCULINO

RESPOSTA 26 1 MASCULINO

RESPOSTA 27 1 MASCULINO

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

0 ATE 30 ANOS

3 VOCE TRABALHA

0 Nuclear 0
1 alimentos 0
2 outras 27

0
0
0
0
0
0
0
0

4 ESTUDO

0 EF INCOMP 0
1 EF COMP 0
2 EM INCOMP 0
3 EM COMP 0
4 ES INCOMP 15
5 ES COMP 10
6 MESTRADO 1
7 DOUTORADO 1
8 POS-DOUTORADO 0

5 VALOR CALORICO

0 SEMPRE 3
1 QUASE SEMPRE 9
2 AS VEZES 2
3 QUASE NUNCA 6
4 NUNCA 7
0
0
0
0

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

2 outras

4 ES INCOMP

5 ES COMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

4 ES INCOMP

5 ES COMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

4 ES INCOMP

4 ES INCOMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

6 MESTRADO

4 ES INCOMP

4 ES INCOMP

4 ES INCOMP

4 ES INCOMP

7 DOUTORADO

5 ES COMP

4 ES INCOMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

5 ES COMP

4 ES INCOMP

4 NUNCA

1 QUASE SEMPRE

1 QUASE SEMPRE

1 QUASE SEMPRE

4 NUNCA

4 NUNCA

3 QUASE NUNCA

3 QUASE NUNCA

0 SEMPRE

2 AS VEZES

3 QUASE NUNCA

3 QUASE NUNCA

0 SEMPRE

4 NUNCA

1 QUASE SEMPRE

3 QUASE NUNCA

4 NUNCA

1 QUASE SEMPRE

1 QUASE SEMPRE

1 QUASE SEMPRE

2 AS VEZES

1 QUASE SEMPRE

0 SEMPRE

4 NUNCA

3 QUASE NUNCA

4 NUNCA

1 QUASE SEMPRE

PARTE II - QUAL INFORMACAO CONTIDA NO ROT

6 TABELA NUTRICIONAL

0 SEMPRE	1
1 QUASE SEMPRE	6
2 AS VEZES	3
3 QUASE NUNCA	8
4 NUNCA	9
	0
	0
	0
	0

7 TRATAMENTO

0 SEMPRE	2
1 QUASE SEMPRE	4
2 AS VEZES	3
3 QUASE NUNCA	7
4 NUNCA	11
	0
	0
	0
	0

8 INFORMACOES NOVAS

0 SEMPRE	1
1 QUASE SEMPRE	3
2 AS VEZES	5
3 QUASE NUNCA	8
4 NUNCA	10
	0
	0
	0
	0

4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
0 SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE

4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
0 SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
0 SEMPRE

4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
2 AS VEZES
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
0 SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
2 AS VEZES

TULO VOCE LE

9 VALIDADE

0 SEMPRE	19
1 QUASE SEMPRE	3
2 AS VEZES	3
3 QUASE NUNCA	0
4 NUNCA	2
	0
	0
	0
	0

10 TEOR DE COLESTEROL

0 SEMPRE	2
1 QUASE SEMPRE	6
2 AS VEZES	4
3 QUASE NUNCA	8
4 NUNCA	7
	0
	0
	0
	0

11 MASSA

0 SEMPRE	9
1 QUASE SEMPRE	6
2 AS VEZES	3
3 QUASE NUNCA	5
4 NUNCA	4
	0
	0
	0
	0

4 NUNCA
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
4 NUNCA
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
0 SEMPRE

4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
0 SEMPRE
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
2 AS VEZES

4 NUNCA
4 NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
4 NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
0 SEMPRE

12 SE PREOCUPA

0 NAO

1 SIM

13 JA CONSUMIU

0 NAO

1 SIM

14 VIU ESTE SIMBOLO

0 NAO

1 SIM

24

3

3

24

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0 NAO

0 NAO

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

0 NAO

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

0 NAO

0 NAO

0 NAO

1 SIM

0 NAO

0 NAO

0 NAO

1 SIM

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

1 SIM

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

0 NAO

15 OUVIU FALAR

0 NAO	10
1 SIM	17
	0
	0
	0
	0
	0
	0

16 ONDE

0 RADIO	0
1 TV	1
2 LEITURA ESP.	4
3 OUTROS	0
	0
	0
	0
	0

17 ASSOCIA COM

0 REDUÇAO	18
1 ACIDENTES N.	3
2 RADIOATIVIDADE	4
3 TRATAMENTO	1
4 OUTROS	0
	0
	0
	0

1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM

2 LEITURA ESP.

1 TV

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

1 ACIDENTES N.
2 RADIOATIVIDADE

0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
2 RADIOATIVIDADE
0 REDUÇAO
1 ACIDENTES N.
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
2 RADIOATIVIDADE
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
3 TRATAMENTO
0 REDUÇAO
1 ACIDENTES N.
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO
2 RADIOATIVIDADE
0 REDUÇAO
0 REDUÇAO

18 COMPRARIA

0 NAO	7
1 SIM	20
	0
	0
	0
	0
	0
	0
	0

1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM

19 SABE LEGISLAÇÃO

0 NAO	18
1 SIM	9
	0
	0
	0
	0
	0
	0
	0

1 SIM
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
0 NAO
1 SIM
1 SIM
1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
1 SIM
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
1 SIM

20 TRAM. QUIMICO

0 MUITO CONF.	8
1 RAZOAVELMENTE CONF.	10
2 NORMAL	6
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

5 NAO SEI
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL

COMO SE SI

21 TRAM. IRRADIAÇÃO

0 MUITO CONF.	4
1 RAZOAVELMENTE CONF	6
2 NORMAL	6
3 RAZOAVELMENTE PR.	8
4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	2
	0
	0
	0

22 CONGELAMENTO

0 MUITO CONF.	12
1 RAZOAVELMENTE CONF.	8
2 NORMAL	4
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

23 FERMENTAÇÃO

0 MUITO CONF.	10
1 RAZOAVELMENTE CONF	6
2 NORMAL	7
3 RAZOAVELMENTE PR.	3
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

5 NAO SEI
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 4 EXTREMAMENTE PR.
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 2 NORMAL
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 5 NAO SEI
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 2 NORMAL

5 NAO SEI
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL

5 NAO SEI
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 0 MUITO CONF.
 0 MUITO CONF.
 2 NORMAL

ENTE EM RELAÇÃO**24 ALIM. ENLATADOS**

0 MUITO CONF.	4
1 RAZOAVELMENTE CONF.	9
2 NORMAL	7
3 RAZOAVELMENTE PR.	6
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

5 NAO SEI
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
3 RAZOAVELMENTE PR.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL

25 ADITIVOS E PRES./ÁGUA TR/

0 MUITO CONF.	9
1 RAZOAVELMENTE CONF	9
2 NORMAL	6
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

5 NAO SEI
3 RAZOAVELMENTE PR.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL

26 RESID. PESTICIDA/ORGANICI

0 MUITO CONF.	13
1 RAZOAVELMENTE CONF	9
2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	1
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

5 NAO SEI

3 RAZOAVELMENTE PR.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

2 NORMAL

27 CONTAMINAÇÃO

0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI

28 CONTAMINAÇÃO

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	6
3 ELEVADO RISCO	13
4 ALTISSIMO RISCO	7
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

0 NENHUM

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

4 ALTISSIMO RISCO

2 RISCO MODERADO

29 RESID. PESTICIDA

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	3
2 RISCO MODERADO	2
3 ELEVADO RISCO	12
4 ALTISSIMO RISCO	9
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

0 NENHUM

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

1 POUCO RISCO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

30 HORMONIOS E ANTIBIOTICOS

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	4
2 RISCO MODERADO	8
3 ELEVADO RISCO	11
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

0 NENHUM

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

3 ELEVADO RISCO

5 NAO SEI

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

QUAL PERIGO POTENCIAL

31 MANIPULAÇÃO

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	11
2 RISCO MODERADO	7
3 ELEVADO RISCO	5
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	2
	0
	0
	0

32 IRRADIAÇÃO

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	0
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

33 NITRITOS

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	4
2 RISCO MODERADO	12
3 ELEVADO RISCO	6
4 ALTISSIMO RISCO	3
5 NAO SEI	1
	0
	0
	0

0 NENHUM
 4 ALTISSIMO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 5 NAO SEI
 5 NAO SEI
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 1 POUCO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 1 POUCO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO

0 NENHUM
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 5 NAO SEI
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO
 4 ALTISSIMO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 3 ELEVADO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 4 ALTISSIMO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 4 ALTISSIMO RISCO
 1 POUCO RISCO
 1 POUCO RISCO
 2 RISCO MODERADO
 1 POUCO RISCO

34 ADITIV. CONSERV.

0 NENHUM	1
1 POUCO RISCO	8
2 RISCO MODERADO	11
3 ELEVADO RISCO	6
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

35 TRANGENICOS/BIOTECN

0 NENHUM	2
1 POUCO RISCO	15
2 RISCO MODERADO	9
3 ELEVADO RISCO	1
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

36 AQUEC MICROONDA

0 NENHUM	8
1 POUCO RISCO	11
2 RISCO MODERADO	8
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0
	0
	0
	0

0 NENHUM

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

4 ALTISSIMO RISCO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

2 RISCO MODERADO

0 NENHUM

0 NENHUM

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

0 NENHUM

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

2 RISCO MODERADO

1 POUCO RISCO

1 POUCO RISCO

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

0 NENHUM

1 POUCO RISCO

SABENDO DISSO, COMPRARIA

[illegible][illegible]

PARTE I**1 SEXO**

0 FEMININO
1 MASCULINO
2 NÃO INFORMAR

INDIVÍDUOS

5
5
0

2 IDADE

0 ATE 30 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
2 MAIS DE 50 ANOS

2
5
3

RESPOSTA 1 1 MASCULINO
RESPOSTA 2 1 MASCULINO
RESPOSTA 3 0 FEMININO
RESPOSTA 4 0 FEMININO
RESPOSTA 5 1 MASCULINO
RESPOSTA 6 1 MASCULINO
RESPOSTA 7 0 FEMININO
RESPOSTA 8 0 FEMININO
RESPOSTA 9 0 FEMININO
RESPOSTA 10 1 MASCULINO

2 MAIS DE 50 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
2 MAIS DE 50 ANOS
0 ATE 30 ANOS
1 DE 30 A 50 ANOS
0 ATE 30 ANOS
2 MAIS DE 50 ANOS

3 VOCE TRABALHA

0 Nuclear	5
1 alimentos	1
2 outras	4

4 ESTUDO

0 EF INCOMP	0
1 EF COMP	0
2 EM INCOMP	0
3 EM COMP	0
4 ES INCOMP	0
5 ES COMP	2
6 MESTRADO	4
7 DOUTORADO	4
8 POS-DOUTORADO	0

5 VALOR CALORICO

0 SEMPRE	6
1 QUASE SEMPRE	2
2 AS VEZES	0
3 QUASE NUNCA	1
4 NUNCA	1

0 Nuclear

7 DOUTORADO

1 QUASE SEMPRE

0 Nuclear

7 DOUTORADO

0 SEMPRE

0 Nuclear

7 DOUTORADO

0 SEMPRE

0 Nuclear

7 DOUTORADO

0 SEMPRE

2 outras

6 MESTRADO

1 QUASE SEMPRE

2 outras

6 MESTRADO

4 NUNCA

0 Nuclear

5 ES COMP

3 QUASE NUNCA

2 outras

6 MESTRADO

0 SEMPRE

1 alimentos

5 ES COMP

0 SEMPRE

2 outras

6 MESTRADO

0 SEMPRE

PARTE II - QUAL INFORMACAO CONTIDA NO ROT

6 TABELA NUTRICIONAL

0 SEMPRE	4
1 QUASE SEMPRE	3
2 AS VEZES	2
3 QUASE NUNCA	1
4 NUNCA	0

7 TRATAMENTO

0 SEMPRE	1
1 QUASE SEMPRE	4
2 AS VEZES	2
3 QUASE NUNCA	2
4 NUNCA	1

8 INFORMACOES NOVAS

0 SEMPRE	1
1 QUASE SEMPRE	3
2 AS VEZES	3
3 QUASE NUNCA	1
4 NUNCA	2

1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE

1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
2 AS VEZES
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA

1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
3 QUASE NUNCA
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
2 AS VEZES
1 QUASE SEMPRE
2 AS VEZES
4 NUNCA

TULO VOCE LE

9 VALIDADE

0 SEMPRE	3
1 QUASE SEMPRE	0
2 AS VEZES	0
3 QUASE NUNCA	0
4 NUNCA	0

10 TEOR DE COLESTEROL

0 SEMPRE	5
1 QUASE SEMPRE	2
2 AS VEZES	2
3 QUASE NUNCA	0
4 NUNCA	1

11 MASSA

0 SEMPRE	5
1 QUASE SEMPRE	3
2 AS VEZES	1
3 QUASE NUNCA	1
4 NUNCA	0

0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE

1 QUASE SEMPRE
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
4 NUNCA
0 SEMPRE
2 AS VEZES
0 SEMPRE

1 QUASE SEMPRE
3 QUASE NUNCA
2 AS VEZES
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
0 SEMPRE
1 QUASE SEMPRE
1 QUASE SEMPRE

12 SE PREOCUPA

0 NAO	0
1 SIM	0

13 JA CONSUMIU

0 NAO	0
1 SIM	10

14 VIU ESTE SIMBOLO

0 NAO	7
1 SIM	3

1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM
1 SIM

1 SIM
0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO
0 NAO
0 NAO
0 NAO
1 SIM
0 NAO

15 OUVIU FALAR

0 NAO 0
1 SIM 10

16 ONDE

0 RADIO 0
1 TV 0
2 LEITURA ESP. 10
3 OUTROS 0

17 ASSOCIA COM

0 REDUÇAO 7
1 ACIDENTES N. 0
2 RADIOATIVIDADE 0
3 TRATAMENTO 3
4 OUTROS 0

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

2 LEITURA ESP.

0 REDUÇAO

0 REDUÇAO

0 REDUÇAO

0 REDUÇAO

0 REDUÇAO

3 TRATAMENTO

3 TRATAMENTO

0 REDUÇAO

3 TRATAMENTO

0 REDUÇAO

18 COMPRARIA

0 NAO	0
1 SIM	10

19 SABE LEGISLAÇÃO

0 NAO	1
1 SIM	9

20 TRAM. QUIMICO

0 MUITO CONF.	2
1 RAZOAVELMENTE CONF.	2
2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	1
4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	0

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

0 NAO

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

1 SIM

2 NORMAL

4 EXTREMAMENTE PR.

2 NORMAL

2 NORMAL

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.

0 MUITO CONF.

3 RAZOAVELMENTE PR.

21 TRAM. IRRADIAÇÃO

0 MUITO CONF.	6
1 RAZOAVELMENTE CONF	2
2 NORMAL	1
3 RAZOAVELMENTE PR.	0
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	0

22 CONGELAMENTO

0 MUITO CONF.	3
1 RAZOAVELMENTE CONF.	3
2 NORMAL	2
3 RAZOAVELMENTE PR.	1
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	0

23 FERMENTAÇÃO

0 MUITO CONF.	3
1 RAZOAVELMENTE CONF	2
2 NORMAL	4
3 RAZOAVELMENTE PR.	0
4 EXTREMAMENTE PR.	0
5 NAO SEI	0

0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.

1 RAZOAVELMENTE CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
0 MUITO CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
3 RAZOAVELMENTE PR.

2 NORMAL
0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.
2 NORMAL
0 MUITO CONF.
2 NORMAL

COMO SE SENTE EM RELAÇÃO

24 ALIM. ENLATADOS

0 MUITO CONF.	1
1 RAZOAVELMENTE CONF	3
2 NORMAL	2
3 RAZOAVELMENTE PR.	1
4 EXTREMAMENTE PR.	2
5 NAO SEI	0

25 ADITIVOS E PRES.

0 MUITO CONF.	2
1 RAZOAVELMENTE CONI	1
2 NORMAL	3
3 RAZOAVELMENTE PR.	2
4 EXTREMAMENTE PR.	1
5 NAO SEI	0

26 RESID. PESTICIDA

0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF
2 NORMAL
3 RAZOAVELMENTE PR.
4 EXTREMAMENTE PR.
5 NAO SEI

4 EXTREMAMENTE PR.
 4 EXTREMAMENTE PR.
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.

2 NORMAL
 4 EXTREMAMENTE PR.
 2 NORMAL
 2 NORMAL
 1 RAZOAVELMENTE CONF.
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.
 0 MUITO CONF.
 3 RAZOAVELMENTE PR.

	AGUA TRATADA	ORGANICOS	PASTEURIZACAO
0	0 MUITO CONF.	0 MUITO CONF.	0 MUITO CONF.
0	1 RAZOAVELMENTE CONF.	1 RAZOAVELMENTE CONF.	1 RAZOAVELMENTE CONF
0	2 NORMAL	2 NORMAL	2 NORMAL
0	3 RAZOAVELMENTE PR.	3 RAZOAVELMENTE PR.	3 RAZOAVELMENTE PR.
0	4 EXTREMAMENTE PR.	4 EXTREMAMENTE PR.	4 EXTREMAMENTE PR.
0	5 NAO SEI	5 NAO SEI	5 NAO SEI

1 RAZOAVELMENTE CONF.	2 NORMAL	0 MUITO CONF.
2 NORMAL	0 MUITO CONF.	0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.	2 NORMAL	0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.	1 RAZOAVELMENTE CONF.	1 RAZOAVELMENTE CONF
2 NORMAL	1 RAZOAVELMENTE CONF.	2 NORMAL
1 RAZOAVELMENTE CONF.	2 NORMAL	0 MUITO CONF.
1 RAZOAVELMENTE CONF.	0 MUITO CONF.	0 MUITO CONF.
0 MUITO CONF.	1 RAZOAVELMENTE CONF.	0 MUITO CONF.
2 NORMAL	0 MUITO CONF.	

	27 CONTAMINAÇÃO		28 CONTAMINAÇÃO		29 RESID. PESTICIDA	
	0 MUITO CONF.	0	0 NENHUM	0	0 NENHUM	0
5.	1 RAZOAVELMENTE CONI	0	1 POUCO RISCO	0	1 POUCO RISCO	0
	2 NORMAL	0	2 RISCO MODERADO	0	2 RISCO MODERADO	0
	3 RAZOAVELMENTE PR.	0	3 ELEVADO RISCO	4	3 ELEVADO RISCO	5
	4 EXTREMAMENTE PR.	0	4 ALTISSIMO RISCO	6	4 ALTISSIMO RISCO	5
	5 NAO SEI	0	5 NAO SEI	0	5 NAO SEI	0

		4 ALTISSIMO RISCO	4 ALTISSIMO RISCO
		4 ALTISSIMO RISCO	3 ELEVADO RISCO
		4 ALTISSIMO RISCO	3 ELEVADO RISCO
.		3 ELEVADO RISCO	4 ALTISSIMO RISCO
		4 ALTISSIMO RISCO	4 ALTISSIMO RISCO
		3 ELEVADO RISCO	3 ELEVADO RISCO
		3 ELEVADO RISCO	3 ELEVADO RISCO
		4 ALTISSIMO RISCO	4 ALTISSIMO RISCO
		4 ALTISSIMO RISCO	3 ELEVADO RISCO
		3 ELEVADO RISCO	4 ALTISSIMO RISCO

30 HORMONIOS E ANTIBIOTICOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	1
3 ELEVADO RISCO	7
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

31 MANIPULAÇÃO

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	1
2 RISCO MODERADO	4
3 ELEVADO RISCO	3
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

QUAL PERIGO POTENCIAL**32 IRRADIAÇÃO**

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	0
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0

3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO

4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO

33 NITRITOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	4
3 ELEVADO RISCO	4
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

34 ADITIV. CONSERV.

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	0
2 RISCO MODERADO	6
3 ELEVADO RISCO	2
4 ALTISSIMO RISCO	2
5 NAO SEI	0

35 TRANGENICOS

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	3
2 RISCO MODERADO	2
3 ELEVADO RISCO	3
4 ALTISSIMO RISCO	1
5 NAO SEI	1

3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO

3 ELEVADO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
4 ALTISSIMO RISCO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
2 RISCO MODERADO
3 ELEVADO RISCO

2 RISCO MODERADO
4 ALTISSIMO RISCO
1 POUCO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
3 ELEVADO RISCO
1 POUCO RISCO
2 RISCO MODERADO
1 POUCO RISCO
5 NAO SEI

36 AQUEC MICROONDA

0 NENHUM	0
1 POUCO RISCO	5
2 RISCO MODERADO	5
3 ELEVADO RISCO	0
4 ALTISSIMO RISCO	0
5 NAO SEI	0

SABENDO DISSO, COMPRARIA

0 NAO	0
1 SIM	10

2 RISCO MODERADO	1 SIM
1 POUCO RISCO	1 SIM
1 POUCO RISCO	1 SIM
2 RISCO MODERADO	1 SIM
1 POUCO RISCO	1 SIM
2 RISCO MODERADO	1 SIM
2 RISCO MODERADO	1 SIM
1 POUCO RISCO	1 SIM
2 RISCO MODERADO	1 SIM
1 POUCO RISCO	1 SIM

APÊNDICE k - Documentos para novos projetos e patente enviados ao BCA**DIRETORIA DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E ENSINO****FORMULÁRIO PROPOSTA DE PROJETO
DE ENSINO, DE EXTENSÃO, DE PESQUISA OU DE INOVAÇÃO**

Para preenchimento pelo NIT/DPDE		
Tipo de Projeto:	Número Sequencial:	Ano:

1. UNIDADE TÉCNICO-CIENTÍFICA PROPONENTE

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN.

2. COORDENADOR(A) DO PROJETO

Wilson Aparecido Calvo

Samir Somessari

Juliana Sagretti

3. EMPRESA OU INSTITUIÇÃO INTERESSADA (Para Quem):

Banco Ceagesp de Alimentos

4. ENQUADRAMENTO NO TERMO DE COMPROMISSO

☐ Projeto para atendimento de demanda de instituições do setor nuclear brasileiro.

☐ Projeto para atendimento de demanda de outros segmentos que não o nuclear, cujo objetivo consiste na solução de um problema específico de caráter nuclear ou radiológico.

☒ Projeto que utiliza técnica nuclear para atendimento de demanda de outros segmentos, que não o nuclear.

☐ Projeto para atendimento de demanda de outros segmentos que não o nuclear, cujo objetivo consiste na solução de um problema não caracterizado como nuclear ou radiológico ou quando para sua resolução não forem utilizadas técnicas nucleares.

5. TÍTULO DO PROJETO

Alimentos do Banco Ceagesp de Alimentos (BCA) e rede integrada tratados por radiação ionizante no centro de tecnologia das radiações (CTR) do instituto de pesquisas energéticas e nucleares.

Aplicação da irradiação de alimentos em benefício da vida digna e sustentável.

6. TIPO DE PROJETO

() ENSINO (x) PESQUISA () EXTENSÃO (x) INOVAÇÃO

7. OBJETIVO E METAS FÍSICAS (O Que)

Objetivo	Indicador
Avaliação de conhecimento da irradiação em alimentos	Questionário
Avaliação de aceitação do tratamento	Teste de avaliação sensorial e intenção de compra
Divulgar os benefícios do tratamento no BCA e sua rede integrada, terceiro setor	Números de participantes, canais e veículos de mídia como veículos de informação.
	Pôster e stand com amostras de alimentos tratados – Contador de pessoas atingidas
	Notas em canais de mídias e site do Ceagesp
	Publicação de artigo
Metas físicas	Indicador
Expedir alimentos processados e tratados	
Processar alimentos e tratar por radiação	
Desenvolver produto liofilizado, desidratado, geleias, compotas e outros	Produção

8. JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA E OPORTUNIDADE (Por Que e Para Que)

Submeter os alimentos do BCA ao processo e irradiação trata-se de um projeto inovador. Uma oportunidade de alinhar duas instituições do governo federal de um lado IPEN-CNEN-SP e do outro Banco Ceageps de Alimentos, e sua rede metropolitana de bancos para inovar com tecnologia segura oferecida pelo Centro de Tecnologia das Radiações o processamento de alimentos do BCA garantindo a possibilidade de distribuição de alimentos com maior garantia de qualidade, vida de prateleira estendida e eficácia na diminuição de desperdícios. Esse projeto vai de encontro a quatro dos dezessete objetivos de desenvolvimento sustentável, ODS para todos os países afim de um mundo melhor até 2030, proposto pela ONU em 2015.

9. EQUIPE BÁSICA (Quem)

Juliana Maria Altavista Sagretti
Samir Somessari
Susy Sabato

10. COMPETÊNCIAS E TÉCNICAS UTILIZADAS (Como)

Métodos

Irradiação e dosimetria

As quantidades de amostras serão de acordo com a disponibilidade autorizada pelo responsável técnica e coordenador de sustentabilidade - CODSU. As amostras serão irradiadas em triplicata em caixas, embalagem, de papel Kraft ou de Polietileno tereftalato, material aprovado pelo F.D.A. de acordo com CFR 21 n° 179.45 e ASTM F1640-03, Standard Guide for Packaging Materials for Food to Be Irradiated (FDA, 2008,2012; ANVISA, 2001).

As irradiações serão realizadas à temperatura ambiente 25 °C, com raios gama no irradiador tipo Multipropósito do Centro de Tecnologia das Radiações (CTR) do (IPEN-CNEN/SP) o qual utiliza como fonte o 60Cobalto e opera a taxa de dose 5 kGy/hora em 2016; a atividade instalada medida em novembro de 2016 é de 8,76 PBq (236,69 KCi)

Os procedimentos foram realizados de acordo com a resolução RDC n° 21, de 16 de janeiro de 2001, regulamento técnico para irradiação de alimentos (ANVISA, 2001b).

As amostras controle serão expostas as mesmas variações de temperatura que as amostras irradiadas expuseram-se durante o processo de irradiação.

O irradiador do tipo multipropósito foi escolhido dentre os outros disponíveis para pesquisa no IPEN-CNEN/SP, pois sua capacidade é a que mais se adequa a realidade das necessidades comerciais.

A dose distribuída será controlada por dosímetros de rotina Amber 603 nm (Harwell, United Kingdom). O controle será conduzido pelo Laboratório de Dosimetria em processos de irradiação do Centro de Tecnologia das Radiações, de acordo com o programa IDAS (International Dose Assurance Service) da Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA.

11. TIPO DE INSTRUMENTO JURÍDICO A SER FIRMADO

☐ Acordo ☐ Contrato ☒ Convênio

12. PREÇO E PRAZO

13. CRONOGRAMA FÍSICO RESUMIDO (Quando)

TAREFA	PRAZO DE EXECUÇÃO

14. APROVAÇÃO DA PROPOSTA DE PROJETO

De acordo.

Assinatura do(a) Gerente do Centro	
Data:	

APÊNDICE M - Documentos para novos projetos e patente enviados ao BCA

PLANO DE TRABALHO DO PROJETO

Alimentos do Banco Ceagesp de Alimentos BCA e rede integrada tratados por radiação ionizante no centro de tecnologia das radiações CTR do instituto de pesquisa energética e nuclear.

Aplicação da irradiação de alimentos em benefício da vida digna e sustentável.

1 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

Consideramos como fator de inovação, gerador de diferencial tecnológico do produto no caso, os alimentos originários do banco Ceagesp de alimentos o tratamento por radiação desses alimentos.

Estes alimentos submetidos à irradiação alinham tecnologia e sustentabilidade em benefício da vida digna.

O processo de irradiação dos alimentos do banco Ceagesp de alimentos objeto deste projeto proporciona garantia de qualidade aos alimentos expedidos pelo banco, assim como eficiência na redução de desperdício de alimentos.

À medida que a escala de impactos negativos ambientais, sociais e econômicos de resíduos alimentares torna-se mais evidente, e a segurança alimentar mundial está mais premente, diminuir o desperdício de alimentos é cada vez mais reconhecido como sendo central para uma resolução mais sustentável do desafio global de resíduos e segurança alimentar (FAO, 2015; EPA, 2012; Defra, 2011; Governo da Austrália do Sul, 2010, O Escritório do Governo para Ciência, 2011b; UNEP, 2009; FAO, 1981).

Apesar de resíduos ser definido formalmente em diferentes jurisdições legais, as definições referem-se frequentemente a pontos específicos da cadeia de suprimento alimentar (CSA).

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) define resíduo de alimentos como materiais comestíveis saudáveis destinados ao consumo humano que é descartado, perdido, degradado ou consumido por pragas em qualquer ponto CSA (FAO, 1981).

O desperdício ocorre durante a distribuição e consumo. Esse tem relação

direta com o comportamento de vendedores atacadista e varejistas e serviços de venda de alimentos a consumidores que decidem descartar alimentos que perderam seu valor total (FAO, 2015, FAO, 2011).

No Brasil o Banco Ceagesp de Alimento surge como projeto social, iniciativa não governamental com objetivo de combater o desperdício de alimentos.

A partir de 2003 foi incorporado como objeto de política pública de segurança alimentar e nutricional por meio da criação de um banco de alimentos na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, CEAGESP. Essa companhia foi fundada em 1969, a partir da fusão do Centro Estadual de Abastecimento (CEASA) e da Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CAGESP), e esta vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Trata-se do maior entreposto da América Latina e o terceiro maior do mundo.

Em 2015, foi fundada a Rede Metropolitana de Bancos de Alimentos. A ação promove o intercâmbio de conhecimento para qualificação da gestão. Além disso, as redes regionais de bancos de alimentos fortalecem o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan) (MSD, 2015).

O Banco Ceagesp de Alimentos recebe os alimentos oferecidos por produtores e comerciantes atacadistas e permissionários da Companhia. Ao todo, são distribuídas pelo BCA em média 200 toneladas de alimentos por mês a mais de 160 entidades gratuitamente.

Vale ressaltar que uma vez desenvolvida a logística que alinha novas tecnologias em especial a irradiação em alimentos do BCA, mais um dentre os múltiplos objetivos de desenvolvimento sustentável poderá ser alcançado; com expedição de alimentos com garantia de qualidade e vida de prateleira ou validade estendido, assim como eficiência na redução de desperdícios de alimentos (MIBA, 2006).

2 – JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO

- Desenvolvimento de processo logístico entre os parceiros Banco Ceagesp de Alimento com alimentos e IPEN-CNEN-SP com o processo de irradiação desses alimentos, ambos órgãos federais para uma resolução mais sustentável do desafio global de resíduos, fome, segurança alimentar e vida

saudável.

- Iniciar uma parceria que pode proporcionar
- Desmistificação das associações do tratamento por radiação aos acidentes nucleares ocorridos.
- Incentivo para organizações privadas avaliarem os resultados como ação social se associando a outros bancos e organizações afins, revitalizando parcerias para o desenvolvimento sustentável.
- Geração de trabalhos científicos para publicação e participação em eventos científicos do setor no Brasil e no exterior; para divulgar:
 - Os benefícios da tecnologia da radiação aplicada a alimentos.
 - Os resultados benéficos de parcerias entre instituições de ensino e pesquisa e organizações com objetivos sustentáveis como os Bancos de Alimento.
- Participação no desenvolvimento de novos produtos; como farinha de vegetais, geleias, compotas e frutas desidratadas e irradiadas.

3 – OBJETIVO

Objetivo Geral – Divulgação dos benefícios da irradiação de alimentos em benefício da vida digna e sustentável em Bancos de Alimentos.

Objetivos Específicos:

1. Desenvolvimento de produtos in natura e processados, desidratados, liofilizados, pelo BCA submetidos à irradiação.
2. Expedir alimentos com tempo de vida útil estendido.
3. Eficácia na diminuição do desperdício de alimentos do BCA.
4. Promover a garantia da qualidade dos alimentos expedidos pelo BCA com nova tecnologia como radiações.

4 – METODOLOGIA

Métodos

Irradiação e dosimetria

As quantidades de amostras serão de acordo com a disponibilidade autorizada pelo responsável técnico e coordenador de sustentabilidade - CODSU. As amostras serão irradiadas em triplicata em caixas, embalagem, de papel Kraft ou de Polietileno tereftalato, material aprovado pelo F.D.A. de acordo com CFR 21 n° 179.45 e ASTM F1640-03, Standard Guide for Packaging Materials for Food to Be Irradiated (FDA, 2008,2012; ANVISA, 2001).

As irradiações serão realizadas à temperatura ambiente 25 °C, com raios gama no irradiador tipo Multipropósito do Centro de Tecnologia das Radiações (CTR) do (IPEN-CNEN/SP) o qual utiliza como fonte o 60Cobalto e opera a taxa de dose 5 kGy/hora em 2016; a atividade instalada medida em novembro de 2016 é de 8,76 PBq (236,69 KCi)

Os procedimentos serão realizados de acordo com a resolução RDC n° 21, de 16 de janeiro de 2001, regulamento técnico para irradiação de alimentos (ANVISA, 2001b).

As amostras controle serão expostas as mesmas variações de temperatura que as amostras irradiadas expuseram-se durante o processo de irradiação.

O irradiador do tipo multipropósito foi escolhido dentre os outros disponíveis para pesquisa no IPEN-CNEN/SP, pois sua capacidade é a que mais se adequa a realidade das necessidades comerciais.

A dose distribuída será controlada por dosímetros de rotina Amber 603 nm (Harwell, United Kingdom). O controle será conduzido pelo Laboratório de Dosimetria em processos de irradiação do Centro de Tecnologia das Radiações, de acordo com o programa IDAS (International Dose Assurance Service) da Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA.

5 – EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO

Tabela 1 - EQUIPE EXECUTORA DO PLANO DE TRABALHO

Nome do membro da equipe	Atividades que executa no projeto	Tempo de Dedicção*	Instituição a que se vincula (IPEN/CNEN-SP ou Parceiro/a)	Vínculo com a Instituição (servidor, funcionário, outro vínculo -especificar)	Cargo na instituição a que se vincula
Nome do servidor	Análises do tipo x	xx (qtde de horas/mês)	IPEN/CNEN-SP	Servidor	Tecnologista xxxx
Juliana M. A. Sagretti Gallo	Administração e Organização das atividades do cronograma. Análise sensorial Análise microbiológica Aplicação de questionário de avaliação e divulgação Pesquisa e revisão de literatura para desenvolvimento de produto	30 horas/mês	IPEN/CNEN-SP	Bolsista	Doutoranda
Wilson Aparecido Calvo	Coordenador	8 horas/mês	IPEN/CNEN-SP	Servidor	

Samir Somessari	Gerenciar a logística do projeto de irradiação dos alimentos do BCA no IPEN	10 horas/mês	IPEN/CNEN-SP	Servidor	Gerente
Marcos Teles	Gerenciar e coordenar as ações do projeto com o BCA	10	Ceagesp		Coordenador de sustentabilidade
Pedro	Gerenciar a logística do projeto de irradiação dos alimentos do BCA no BCA	10	Ceagesp		

Coordenador(a) pelo IPEN/CNEN-SP :	Dr. Samir Somessari – CTR
Coordenador pelo(a) Ceagesp parceiro(a) :	Marcos Teles – Coordenador de sustentabilidade

*Observar o limite de **20% (vinte por cento)** do total de horas de trabalho do **servidor**, contabilizados no período de duração do projeto (regime de 40h/semana, 176 horas/mês) nos casos previstos no Termo de Referência da DPD.

4– CUSTOS DO PROJETO

Tabela 2 - PLANILHA DE CUSTOS DO PROJETO

Instituição	Elemento de Despesa	Item de Despesa	Valor (R\$)
IPEN/CNEN-SP	Custeio	Custo de Pessoal e encargos	
		Samir	
		Paulo	
		Celia	
		Elizabete	
		Bolsa de pesquisa	
		Juliana	
		Material de Consumo	
		Caixas, embalagens padrão FDA, papelaria, gelo, isopor.	
		Uso de Equipamentos e instalações	
		Irradiador	
		Câmara fria	

		Dosímetros	
		Laboratório de dosimetria	
		Laboratório microbiologia e físico químico	
		Total IPEN/CNEN-SP	
Parceiro(a)	Custeio	Custo de Pessoal e encargos	
		Bolsa de pesquisa	
		Material de Consumo	
		Uso de Equipamentos e instalações	
	Capital	Aquisição de Equipamentos	
		Total Parceiro(a)	
		TOTAL DO PROJETO	
		Despesas operacionais e administrativas de Fundação (10% do valor efetivamente transferido à fundação)	

* Os itens devem ser discriminados.

** Os valores são calculados com base nos salários e no tempo de dedicação de cada membro da equipe (a fonte de informações para esse cálculo é a Tabela do Tempo de Dedicação e o Portal Transparência Federal www.portaltransparencia.gov.br/)

7 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

A execução do Projeto compreende um conjunto de atividades ao longo de 24 meses, conforme cronograma mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

Ano	1 e 2								3								4			
	Semestre								Semestre								Semestre			
Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	X	X	X																	
2	X	X	X																	
3		X	X	X																
4				X	X															
5				X	X															
6					X															
7		X	X	X	X															
8					X	X														
9							X	X												

[illegible]

Atividades do Projeto:

- 1) Desenvolvimento de questionário para avaliação de conhecimento e aceitação do processo de irradiação de alimentos
- 2) Aprovações do comitê de ética
- 3) Aplicação do questionário no Banco Ceagesp de alimento; esse questionário deve ser avaliativo e explicativo
- 4) Análise sensorial de amostra de alimento irradiados com os colaboradores do BCA
- 5) Análise sensorial de amostras de alimentos processados, como banana, maçã, abacaxi desidratados pelo no BCA e irradiados com os colaboradores do Banco e do prédio administrativo.
- 6) Fortalecer os meios de divulgação e revitalizar parcerias com demais pesquisadores do instituto que estejam envolvidos com irradiação de alimentos e sua divulgação e desmistificação
- 7) Expor em stand de divulgação material de divulgação, pôster explicativo do projeto parceria entre instituição de ensino e pesquisa (USP/IPEN/CNEN-SP e Banco de Alimentos Ceagesp): irradiação de alimentos do banco Ceagesp em benefício da vida sustentável, folders, e mídias já desenvolvidas.
- 8) Organizar os dados, os resultados obtidos e apresentar em conferências e congressos, publicar artigo científico com os resultados.
- 9) Escolher alimentos que mais são doados para o banco e que o processamento possa ser eficiente no aumento de prazo de validade e redução do desperdício ainda existente.
- 10) Revisão de literatura para processamento dos alimentos escolhidos
- 11) Análises iniciais para processar e irradiar os alimentos.

- 12) Avaliação sensorial, físico química e microbiológica das amostras iniciais
Desenvolver um produto desidratado e; ou liofilizado com os alimentos legumes e vegetais do BCA.
- 13) Testes e Análises
- 14) Testes e Análises
- 15) Divulgar e publicar os resultados para todo território nacional compartilhando essa experiência com demais bancos de alimentos e instituições afins, América Latina e Caribe.

8 – CRONOGRAMA FINANCEIRO DE DESEMBOLSO

O cronograma financeiro do projeto está apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Cronograma Financeiro de Desembolso relacionado às 15 atividades do projeto

Unidade	Quantidade	1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre
Atividade	01	R\$ xxxxxxx,00	R\$ xxxxxxx,00	R\$ xxxxxxx,00	R\$ xxxxxxx,00	R\$ xxxxxxx,00
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						

14						
TOTAL					=>	R\$ xxxxxxx,00

9 – APROVAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

As pessoas responsáveis pela execução do objeto deste Acordo de Parceria concordam e aprovam o conteúdo deste Plano de Trabalho.

São Paulo, de de 2018.

Banco de Alimentos Ceagesp

IPEN/CNEN-SP

Marcos Teles
(coordenador de sustentabilidade)
Coordenador Técnico – Ceagesp

Samir Somessari
(gerente de novos projetos)
Coordenador Técnico - IPEN/CNEN-SP

APÊNDICE L - Documentos para novos projetos e patente enviados ao BCA

PLANILHA DE CUSTOS DO PROJETO

Instituição	Elemento de Despesa	Item de Despesa	Valor (R\$)
IPEN/CNEN-SP	Custeio	Custo de Pessoal e encargos	
		Material de Consumo	
		Uso de Equipamentos e instalações	
	Capital	Aquisição de Equipamentos	
		Despesas operacionais e administrativas de Fundação	
		Total IPEN/CNEN-SP	
Parceiro(a)	Custeio	Custo de Pessoal e encargos	
		Material de Consumo	
		Uso de Equipamentos e instalações	
	Capital	Aquisição de Equipamentos	
		Total Parceiro(a)	
		TOTAL DO PROJETO	
		Despesas operacionais e administrativas de Fundação (10% do valor efetivamente transferido à fundação)	

* Os itens devem ser discriminados.

** Os valores são calculados com base nos salários e no tempo de dedicação de cada membro da equipe (a fonte de informações para esse cálculo é a Tabela do Tempo de Dedicação e o Portal Transparência Federal www.portaltransparencia.gov.br/)

Confere com o plano de trabalho.

Assinatura do(a) Coordenador(a) do Projeto:	
Data:

Nuclear Energy for National Projects

October 22-27, 2017
Dayrell Hotel & Centro de Convenções
Belo Horizonte - MG, Brasil

The Brazilian Association for Nuclear Energy
(ABEN) certifies that the paper entitled

Evaluation of knowledge about irradiated foods by Food
Banks in Brazil - Dissemination of irradiation in foods.

Juliana M.A.S. Gallo

was presented in the 2017 International Nuclear
Atlantic Conference (INAC 2017) as a welcome addition
to the considerable technical program.

Olga Simbalista
ABEN President

Antônio Teixeira
INAC 2017 General Chair

CERTIFICATE OF ATTENDANCE AND PRESENTATION

This certificate is awarded to
JULIANA SAGRETTI
for oral and technical presentation, recognition and appreciation of research
contributions to ICFSIUS 2017 : 19th International Conference on
Food Safety, Insecurity, Utilization and Stability

Evaluation of Knowledge and Acceptance of Food Irradiated by Individual from Food Bank of Brazil
Juliana Altavista Sagretti Gallo, Susy Frey Sabato

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT

RIO DE JANEIRO, BRAZIL

FEBRUARY 23-24, 2017

CERTIFICATE OF PRESENTATION

This is to certify that

Juliana Maria Altavista Sagretti

presented the following abstract at the

18th International Meeting on Radiation Processing held in Vancouver, BC, Canada on November 7-11, 2016

Abstract Title:

Evaluation of the perception of Sao Paulo Food Bank on food irradiation: Measuring instrument development - Questionnaire for information analysis, dissemination and acceptance of irradiation on food

Martell Winters
IMRP 2016 Program Committee Chair

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 – Cidade Universitária CEP: 05508-000
Fone/Fax(0XX11) 3133-8908
SÃO PAULO – São Paulo – Brasil
<http://www.ipen.br>

**O IPEN é uma Autarquia vinculada à Secretaria de Desenvolvimento, associada
à Universidade de São Paulo e gerida técnica e administrativamente pela
Comissão Nacional de Energia Nuclear, órgão do
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.**