



## PRINCÍPIO DA REUTILIZAÇÃO (UPCYCLING) APLICADO À GASTRONOMIA: APROVEITAMENTO DE ALIMENTOS DESCARTADOS PARA GERAÇÃO DE PRODUTO GOURMETIZADO

Juliano Sebastião Gonçalves Pereira<sup>1</sup>

Vitor Hugo Rocha de Vasconcelos<sup>2</sup>

Reinaldo Farias Paiva de Lucena<sup>3</sup>

Flávia de Oliveira Paulino<sup>4</sup>

### RESUMO

Aliando conceitos de sustentabilidade e gastronomia, pesquisou-se a viabilidade técnica, microbiológica e sensorial para aproveitamento do subproduto de frutas com grau de maturação elevado e/ou pequenas avarias físicas para geração de preparo gastronômico sofisticado e seguro para o consumo humano. Foram desenvolvidos 3 (três) tratamentos laboratoriais de *chutney* de goiaba (T1 = frutas em perfeitas condições de venda; T2 = frutos sem valor de comercialização; T3 = frutas e tomates sem valor de comercialização). Foram realizadas análises microbiológicas, de umidade, testes sensoriais e questionário estruturado sobre o perfil dos julgadores e percepção sobre sustentabilidade e gastronomia. Todos os tratamentos encontraram-se dentro dos padrões de qualidade microbiológica, e apresentaram elevada aceitação sensorial. A maioria dos julgadores relataram a adoção de práticas domésticas para minimizar o desperdício, numa tentativa de aproveitar integralmente os alimentos. Os participantes mostraram-se dispostos a consumir um alimento elaborado a partir de resíduos, em boas condições de consumo. Concluiu-se que é possível transformar um alimento que não seria consumido, em uma preparação *gourmetizada*, agregando valor, com índice de aceitação sensorial satisfatória, possibilitando a diminuição das perdas na cadeia de alimentos.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. *Chutney*. Goiaba. Desperdício. *Gourmet*.

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba. Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional. Departamento de Gastronomia. E-mail: [flavia@cbiotec.ufpb.br](mailto:flavia@cbiotec.ufpb.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba. Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional. Departamento de Gastronomia. E-mail: [flavia@cbiotec.ufpb.br](mailto:flavia@cbiotec.ufpb.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Departamento de Sistemática e Ecologia. E-mail: [flavia@cbiotec.ufpb.br](mailto:flavia@cbiotec.ufpb.br)

<sup>4</sup> Docente do Departamento de Biotecnologia. Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba. <http://orcid.org/0000-0001-6377-3594> E-mail: [flavia@cbiotec.ufpb.br](mailto:flavia@cbiotec.ufpb.br)

# PRINCIPLE OF REUSE (UPCYCLING) APPLIED TO GASTRONOMY: USE OF DISCHARGED FOODS TO GENERATE GOURMETIZED PRODUCT

## ABSTRACT

Combining concepts of sustainability and gastronomy, the technical microbiological and sensorial viability was investigated for use of fruit by-products with a high degree of maturation and/or small physical damages to generate sophisticated and safe gastronomic product for human consumption. Three treatments of guava chutney were developed (T1 = fruits that were in perfect conditions of sale; T2 = fruits without commercial value; T3 = fruits and tomatoes without commercial value). Microbiological, moisture and sensorial tests were carried out, besides a structured questionnaire to identify the profile of the judges and perception about sustainability and gastronomy. All the treatments were within the microbiological quality standards and presented high sensorial acceptance. Most of the judges reported adopting domestic practices to minimize waste, in a tried to take full advantage of food. The participants were willing to consume a food prepared from waste, in good conditions of consumption. In conclusion, it is possible to transform a food that would not be consumed, in a gourmet preparation, adding value, with a satisfactory sensorial acceptance index, enabling the waste reduction in the food chain.

**Keywords:** Sustainability, Chutney, Guava, Waste, Gourmet.



## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2013), a perda de alimento no âmbito mundial é alarmante, causando prejuízos significativos à sociedade, quer seja por perdas econômicas (redução da oferta e aumento dos preços do produto), e pelas perdas em relação ao meio ambiente.

Mudanças significativas e transformações radicais ocorreram ao longo da história na culinária. As mudanças tecnológicas, sociais, culturais, políticas, filosóficas e artísticas ao longo do tempo influenciaram tanto a comida como a culinária, contribuindo para o desenvolvimento contínuo (Aksoy; Üner, 2016). Nesse processo evolutivo, questionamentos para uma gastronomia mais sustentável também surgiram. Para Güneş et al. (2018), a sustentabilidade dos produtos locais passou a exigir a promoção da sustentabilidade gastronômica.

Nesse contexto, a gastronomia pode contribuir para o aproveitamento de alimentos através de técnicas aprimoradas de preparo, deixando-os mais atrativos e com propostas inéditas de apresentação (Lage et al., 2017). Técnicas gastronômicas de seleção do ingrediente, corte adequado, cozimento recomendado, harmonização de condimentos e valorização do produto para apresentação da preparação podem ser fortes aliadas nessa busca de diminuição de perdas.

De acordo com Bridgens et al. (2018), *upcycling* é a reutilização de materiais descartados, o que resulta em um aumento no "valor". Discutir e aplicar o potencial de *upcycling* criativo para reconectar pessoas com materiais e estabelecer culturas e comunidades é fundamental para alcançar sustentabilidade nos mais diversos segmentos produtivos. Aplicado à cadeia de alimentos, o *upcycling* pode ser um grande aliado no combate ao desperdício e pode proporcionar melhor utilização de matérias-primas ainda aptas ao consumo humano.

Para Govindan (2018), a forma como os alimentos são produzidos, processados, transportados e consumidos tem um grande impacto sobre o entendimento da sustentabilidade. E essa cadeia remete a reflexões se a sustentabilidade é alcançada em todas as etapas de fornecimento de alimentos. Segundo o autor, o aumento no desperdício de alimentos observado nos últimos anos, tem como uma das causas a complexidade na cadeia de abastecimento alimentar. E conhecer essa cadeia complexa é importante para alcançar a sustentabilidade no setor.

Pesquisas que promovam tais práticas são relevantes para diminuir o desperdício de alimentos e garantir um maior status na segurança alimentar e nutricional (SAN) de uma região e se justificam no cenário científico. Sendo assim, objetivou-se neste trabalho avaliar a possibilidade de aproveitamento de goiabas e tomates com grau de maturação elevado e/ou pequenas avarias, consideradas tecnicamente como perdas, para produção de preparos gastronômicos denominados *gourmetizados*.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Após a realização de uma observação assistemática com os comerciantes de hortifrúteis da Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas (EMPASA), localizada na cidade de João Pessoa, Paraíba, região nordeste do Brasil, e a observação crítica da existência de perdas e excedente de comercialização, optou-se

pela utilização de frutas como matérias-primas básicas para desenvolvimento de um novo preparo gastronômico.

Escolheu-se como matérias-primas principais três frutas: goiabas vermelhas (*Psidium guajava*), maçãs nacionais (*Malus domestica*) e tomates vermelhos (*Solanum lycopersicum*), que apresentassem pequenas avarias físicas em sua constituição e/ou grau elevado de maturação. As frutas foram acondicionadas em recipientes térmicos e encaminhadas ao laboratório para limpeza e higienização e, em seguida, foram armazenadas sob refrigeração a  $+4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , onde permaneceram por no máximo 12 horas até o momento de sua utilização.

## 2.1 ELABORAÇÃO DOS CHUTNEYS

As formulações foram produzidas no Laboratório de Processamento de Carnes e Pescados, localizado no Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), na cidade de João Pessoa, estado da Paraíba.

Foram desenvolvidos três tratamentos. No Tratamento 1 (T1) foram utilizadas somente frutas sadias que estivessem em perfeitas condições de venda ao consumidor; no Tratamento 2 (T2) foram utilizadas apenas frutas provenientes das perdas de comercialização; e no Tratamento 3 (T3) utilizou-se exclusivamente frutas de perdas de comercialização, porém com adição de tomates, que também é uma fruta com alto índice de perda na EMPASA. Para os tratamentos T1 e T2 foram produzidos aproximadamente 2,3 Kg de *chutney* para cada tratamento e para o tratamento T3 obteve-se 2,6 Kg de *chutney*. Na Tabela 1 estão descritos os três tratamentos produzidos para o *chutney*.



Tabela 1. Composição dos três tratamentos desenvolvidos em escala laboratorial para produção do *chutney* gourmetizado.

Ingredientes	Tratamentos desenvolvidos		
	T1	T2	T3
Goiaba (Kg)	1,600	1,600	1,120
Tomate (Kg)	-	-	0,480
Maçã (Kg)	0,320	0,320	0,320
Cebola (Kg)	0,240	0,240	0,240
Uvas passas brancas (Kg)	0,048	0,048	0,048
Açúcar demerara (Kg)	1,104	1,104	1,104
Água (L)	1,200	1,200	1,200
Vinagre de álcool (L)	0,425	0,425	0,425
<i>Blend*</i> de especiarias (g)	6,5	6,5	6,5
Pimenta calabresa desidratada (g)	1,5	1,5	1,5
Total (Kg)	4,945	4,945	5,425

\*Gengibre em pó, cravo da Índia em pó, canela em pó e cardamomo em pó, na proporção de 10:1:1:3, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017



Em utilização gastronômica, o *chutney* deve ser degustado com outros ingredientes para harmonizar e suavizar o seu sabor marcante de especiarias e acidez. Para isso, foi desenvolvida uma preparação que valorizasse essa harmonização. Optou-se pela utilização de um *finger food*, também denominado canapé, composto por uma base de pão artesanal cortado em sentido longitudinal, coberto pelo *chutney* desenvolvido, sobreposto com carne de sol desfiada e decorado com cebolinha (*Allium schoenoprasum*) cortada no estilo oriental. O pão utilizado foi adquirido em uma padaria da cidade de João Pessoa, Paraíba, onde foi produzido com fermentação natural do tipo *Levain* e adição de farinha francesa, com teor proteico de 14 g Kg<sup>-1</sup>.

O fluxograma de preparo dos *chutneys* foi estabelecido de acordo com Torrezan et al. (2105) sendo dividido nas seguintes fases: seleção das matérias-primas, preparo dos ingredientes, formulação, tratamento térmico, envase e resfriamento.

Durante a seleção da matéria-prima, as frutas que se encontravam sadias e maduras foram destinadas para o tratamento T1. As frutas de perdas foram direcionadas para a elaboração dos tratamentos T2 e T3. Os ingredientes industrializados complementares foram adquiridos em supermercados da cidade de

João Pessoa, sendo todos de uma única marca para evitar variações e manter o padrão de qualidade dos preparos.

No preparo dos ingredientes, as matérias-primas foram cortadas em cubos de 0,5 cm para a goiaba e tomate, 0,3 cm para a maçã e 1,5 mm para cebola, em quantidades correspondentes a cada formulação.

No tratamento térmico, os ingredientes de cada tratamento foram cozidos juntos em uma caçarola, em temperatura de  $90 \pm 10$  °C, por um período de 87 min, até atingir o ponto de calda a 105 °C.

Após a cocção, o *blend* de especiarias foi adicionado no preparado para preservar ao máximo os sabores e aromas. As formulações prontas foram envasadas em potes plásticos descartáveis, os quais foram identificados e armazenados em refrigeração a  $6 \pm 2$  °C até o momento das análises.

## 2.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para determinação do controle microbiológico, foram realizadas análises de contagem de coliformes totais e termotolerantes e contagem de bolores e leveduras, seguindo metodologia descrita pela American Public Health Association (APHA, 2001), de acordo com o estabelecido pelo Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

De acordo com esta Resolução, não é exigida contagem para coliformes para geleias. No entanto, optou-se nesta pesquisa, pela realização deste teste para confirmar se as frutas utilizadas estariam contaminadas por indicadores fecais e se o preparo final estaria apto ao consumo, uma vez que se utilizou frutas avariadas e/ou já em avançado estágio de maturação.

## 2.3 ANÁLISE QUÍMICA

Como controle químico das amostras de *chutney* foi realizada a análise de umidade de acordo com a metodologia descrita pela AOAC (2000).

## 2.4 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

Para identificar o perfil dos julgadores que participaram da análise sensorial, foi aplicado um questionário estruturado nos meses de fevereiro a março de 2018, com 88 julgadores participantes da pesquisa. Os julgadores foram selecionados com base

na disponibilidade de participar do teste, e que apresentassem interesse em avaliar um produto *gourmetizado*.

Foram abordadas questões pessoais e socioeconômicas, além das preferências gastronômicas, habilidades culinárias e percepção sobre sustentabilidade e desperdício de alimentos. Os questionários foram aplicados com os mesmos julgadores que avaliaram as composições gastronômicas desenvolvidas, e foram preenchidos imediatamente antes da análise sensorial.

## 2.5 ANÁLISE SENSORIAL

Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Inovação de Alimentos do Centro de Biotecnologia (CBIOTEC) da UFPB. Para cada tratamento desenvolvido foram aplicados três testes afetivos: Teste de aceitação global, Teste de intenção de consumo e Teste de índice de aceitabilidade. Neste último, foram avaliados sete atributos: aparência geral, cor, brilho, aroma, sabor, textura e mastigabilidade.

Para o teste de Intenção de consumo foi utilizada uma escala hedônica estruturada de cinco pontos, com extremos “certamente não consumiria” e “certamente consumiria”; para o teste de aceitação global e índice de aceitabilidade utilizou-se escala hedônica estruturada de nove pontos, com os extremos “desgostei extremamente” e “gostei extremamente” (Dutcosky, 2011, Minim, 2010).

Para todos os testes sensoriais foram convidados 88 julgadores. Cada julgador recebeu, em cabines individualizadas, um conjunto de seis amostras, sendo três amostras com o *chutney* isoladamente e três amostras de *finger food* contendo o *chutney*. Todas as amostras foram codificadas com números de três dígitos, em blocos completos balanceados, em uma única sessão (Dutcosky, 2011). Juntamente com as amostras a serem analisadas foi entregue a cada julgador um copo com água potável e biscoito do tipo *cream cracker*, como ingrediente de limpeza.

O índice de aceitação (IA) foi calculado considerando como 100% a maior nota alcançada na aceitação global das amostras analisadas e adotando como critério para a classificação satisfatória o IA igual ou superior a 70% (Teixeira et al., 1987).

## 2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados dos testes sensoriais e a análise física de umidade foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de média de Tukey. Para todas as análises foi

considerado o nível de significância a 0,05. O tratamento estatístico foi realizado no software Statistica versão 7.0.

## 2.7 APROVAÇÃO ÉTICA

Aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Centro de Ciências Médicas da UFPB, sob o número de Parecer 2.523.504 e com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 83416618.4.0000.8069, atendendo todas as exigências éticas e científicas dispostas pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Nas análises referentes aos coliformes totais e termotolerantes e na contagem de bolores e leveduras os resultados encontrados foram menores que  $1,0 \text{ UFC g}^{-1}$ . Esse resultado foi alcançado através da correta manipulação dos ingredientes, limpeza de imperfeições, sanitização dos alimentos e do ambiente, e tratamento térmico adequado. Certamente a adoção de higiene pre, trans e pós-operacional, durante toda a parte de processamento, contribuiu sobremaneira para que esses resultados fossem alcançados.

Embora a legislação vigente não determine padrões sanitários para o *chutney* e não faça menção de coliformes para geleias, é citado um padrão deste grupo bacteriano para a categoria de preparos de frutas cozidas com açúcar. Neste caso, dada a semelhança entre esta categoria e o *chutney*, foi escolhida essa referência para mensurar os dados de coliformes encontrados nesta pesquisa. Desta forma, a legislação indica que, para frutas cozidas com açúcar, a tolerância para coliformes termotolerantes é de  $10^2 \text{ UFC g}^{-1}$  (Brasil, 2001). Como os resultados encontrados na colimetria estiveram abaixo, iguais ou menores que  $1 \text{ UFC g}^{-1}$ , entende-se aqui que os tratamentos de *chutney* foram considerados seguros e aptos para o consumo.

Observa-se ainda que todos os tratamentos desenvolvidos se mantiveram abaixo do limite tolerado para coliformes termotolerantes. Esses dados reforçam a qualidade microbiológica de todos os tratamentos e conferem a eles segurança para serem consumidos.



Ressalta-se na análise microbiológica que, mesmo para os tratamentos T2 e T3, no qual houve incorporação de frutas exclusivamente avariadas e fora do padrão de comercialização, o resultado foi semelhante ao obtido no tratamento T1, onde foram usadas somente frutas consideradas padronizadas, sem avarias e aptas à comercialização.

Esse dado mostra que, dependendo do tipo de técnica gastronômica e do tratamento aplicado a esses alimentos avariados, é possível um aproveitamento racional e uma nova destinação para consumo humano, que não seja o descarte dessas frutas como lixo. Essas práticas poderiam contribuir para diminuição do desperdício de frutas, gerando uma nova perspectiva de consumo, de forma segura e ainda assim os novos alimentos estariam aptos ao consumo humano.

Para a gastronomia, esse dado é especialmente relevante, pois pode possibilitar o uso comercial de frutas que estejam em condições estéticas inadequadas para venda no mercado varejista, mas que possam ser aproveitadas em restaurantes em preparos gastronômicos sofisticados e de alta valoração, conhecidos como produtos *gourmet* ou *gourmetizados*. Além disso, o uso racional de frutas avariadas e seu consumo em preparos gastronômicos pode contribuir para a diminuição do desperdício de alimentos neste segmento dos serviços de alimentação.

Em estudo sobre inovação no setor alimentício, Arcese et al. (2015) enfatizaram que mais pesquisas precisam ser traçadas sobre como o uso da abordagem de inovação aberta em sustentabilidade pode, eventualmente influenciar positivamente este setor. Os autores reforçam que este é um desafio importante para reduzir custos das empresas e também para alcançar os desafios globais.

A implementação de iniciativas de gestão de resíduos no setor varia de acordo com as crenças, conhecimentos, metas e ações da administração de restaurantes (Martin-Rios et al., 2018). Nesse sentido, é importante que o setor gastronômico se atente a essas discussões e que a gestão dos estabelecimentos tenha um olhar de sustentabilidade para a cadeia de alimentos.

### 3.2 ANÁLISE QUÍMICA

Os resultados da análise de umidade para os três tratamentos de *chutney* estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Média e desvio padrão do teor de umidade obtido nos tratamentos de *chutneys*.

	TRATAMENTOS			Valor-P
	T1	T2	T3	
<b>Umidade</b>	45,76 <sup>a</sup> ± 0,57	43,12 <sup>b</sup> ± 0,46	43,97 <sup>b</sup> ± 0,73	0,000893

Nas linhas, médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ( $p \geq 0,05$ ).

Percebe-se que o tratamento T1 apresentou o maior teor de umidade e que se diferiu estatisticamente em relação a T2 e T3. Essa diferença pode ser explicada pelo estágio de maturação mais avançado encontrado nas frutas utilizadas nos tratamentos T2 e T3, concentrando maior quantidade de sólidos totais, especialmente açúcares, em detrimento à umidade.

Joshi et al. (2017), desenvolveram e avaliaram a qualidade de *chutney* de novas variedades de goiaba de polpa branca e rosa. Ao determinarem o percentual de umidade dos *chutney* obtiveram 35,19 a 29,27% para a variedade de polpa branca e 33,49 a 27,73% para os *chutneys* de goiaba de polpa rosa. Esses dados estão abaixo do encontrado nesta pesquisa, podendo ser atribuídos às diferenças nas formulações e tempo de cocção, no qual as formulações propostas pelos autores continham 3,68% de líquidos e dois minutos de cocção e os desta pesquisa, foram de 48,95% de líquidos e 87 minutos de cocção.

Não foi encontrado na legislação vigente nacional padrão de umidade para *chutney*. Desta forma, se for considerada a comparação entre *chutney* e geleia, o teor de umidade nos produtos desenvolvidos nesta pesquisa estiveram entre 4,84 e 8,44% acima do limite máximo permitido para geleias, que varia entre 35 e 38%. Esta diferença pode estar relacionada ao fato do não se adicionar água no processamento de geleia, e quando aplicadas as exceções (frutas que necessitam de cozimento prévio ou para dissolver o açúcar), o limite no máximo é de 20% (Torrezan, 1998).

### 3.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Os dados referentes ao perfil, preferências gastronômicas, habilidades culinárias e percepção sobre sustentabilidade estão disponibilizados na Tabela 3.

Tabela 3. Perfil e percepção dos participantes da análise sensorial de *chutney* de goiaba.

ASPECTOS AVALIADOS	NÚMERO DE	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
--------------------	-----------	-------------------------

<b>ENTREVISTADOS</b>		
	<b>(n)</b>	
<b>Idade (anos)</b>		
17 a 25	63	71,5
26 a 35	12	13,6
36 a 45	6	6,8
46 a 55	2	2,3
56 a 63	5	5,7
<b>Gênero</b>		
Feminino	49	55,7
Masculino	39	44,3
<b>Escolaridade</b>		
Não estuda	0	0,0
1° grau completo	0	0,0
1° grau incompleto	0	0,0
2° grau completo	26	29,5
2° grau incompleto	5	5,7
Nível superior	45	51,1
Pós-graduação	12	13,6
<b>PREFERÊNCIAS GASTRONÔMICAS</b>		
<b>Apreciam comida com associação de sabores doce e o salgado</b>		
Sim	82	93,2
Não	6	6,8
<b>Critério mais importante da comida</b>		
Apresentação do prato	7	7,6
Cheiro	9	9,8
Sabor	70	76,1
Quantidade	2	2,2
<b>HABILIDADES CULINÁRIAS</b>		
<b>Saber cozinhar</b>		
Sim	61	69,3
Não	27	30,7
<b>Gostar de cozinhar</b>		
Sim	68	77,3
Não	20	22,7
<b>Hábito de preparar o próprio alimento</b>		
Sim, eu cozinho sempre	27	30,7
Cozinho eventualmente	46	52,3
Nunca cozinho, mas faço a maioria das minhas refeições em casa, com comida caseira	10	11,4
Nunca cozinho e faço a maioria das minhas refeições em casa, com comida industrializada	2	2,3
Nunca cozinho e faço a maioria das minhas refeições fora de casa	3	3,4

PERCEPÇÃO SUSTENTABILIDADE DESPERDÍCIO	SOBRE E	
Realiza algum tipo de aproveitamento para evitar desperdícios		
Sim	61	69,3
Não	27	30,7
Uso das sobras para aproveitar melhor os alimentos		
Reutiliza sobras limpas para preparo de novos pratos	23	37,7
Utiliza o máximo das partes dos alimentos (cascas, raízes, sementes e talos), nos preparos	13	21,3
Faz as duas coisas	25	41,0
Principal destino do alimento não utilizado		
Doação	5	5,7
Lixo	52	58,6
Transforma em produto alimentício	12	13,8
Destina à alimentação animal	19	21,8
Alimentos que mais são desperdiçados (podendo escolher mais de uma alternativa)		
Sobra de comida pronta	46	50,5
Vegetais	11	12,1
Frutas	6	6,6
Arroz, macarrão, feijão ou outros cereais	17	18,7
Outros	11	12,1
Confiança na alimentação produzida com alimentos de excedente de produção		
Sim	71	80,7
Não	17	19,3
Disposição a comprar um alimento ou pagar uma refeição elaborada a partir de alimentos que são desperdiçados		
Sim	74	84,1
Não	14	15,9



A maior parte dos entrevistados encontravam-se na faixa etária entre 17 e 25 anos (71,5%), sendo o gênero feminino predominante (55,7%). Quanto à escolaridade, todos haviam concluído o 1º grau, porém a maioria possuía nível superior completo (51,1%).

Quando questionados se apreciavam a mistura de sabores doce e salgado, 93,2% disseram apreciar tal combinação. Esta característica é um hábito regional, sendo a diversidade dos hábitos alimentares conduzidas por fatores geográficos, culturais, econômicos e também religiosos, tendo a região nordeste, uma fusão dos hábitos

alimentares dos indígenas, e algumas influências dos africanos e dos portugueses (Chaves et al., 2009; Mascarenhas, 2007), sendo um costume a mistura desses dois gostos (doce e salgado) em uma preparação única.

A mistura de sabores doce e salgado pode ser uma alternativa para melhor aproveitamento de preparos culinários. De acordo com esta frequência, a incorporação de frutas, especialmente as de avançado grau de maturação e com maiores teores de açúcar, em preparações gastronômicas pode ser um fator impeditivo para melhor aproveitamento de alimentos para os julgadores entrevistados.

Quanto às preferências gastronômicas, o atributo julgado pelos entrevistadores como sendo o mais importante de uma comida foi o sabor (76,1%). Esta informação é de relevante, tendo em vista que a aplicação de técnicas gastronômicas adequadas, com ingredientes harmônicos auxiliando no processo de construção de sabores, podem transformar um alimento oriundo de perdas em um produto saboroso e com boa aceitação.

Dentre os entrevistados, foi possível perceber uma vontade em participar ativamente do processo de cozinhar. Apesar de 69,3% dos entrevistados saberem cozinhar, 77,3% afirmam gostar de cozinhar, sendo percebido que o prazer em cozinhar está presente até em indivíduos que não sabem cozinhar. Esse dado revela que as pessoas estão possivelmente mais próximas ou interessadas na comida e/ou no processo de cozinhar, indicando um estreitamento de relação entre o alimento e seu consumidor, o que é desejável em termos de soberania e segurança alimentar.

Com base no hábito de preparar o próprio alimento, foi observado que 83% dos respondentes afirmaram cozinhar eventualmente ou cozinhar sempre. Apenas 17% das respostas apontaram para pessoas que nunca cozinham. Esse dado reforça a discussão anterior, mostrando que os participantes estão, por algum motivo, interessados em cozinhar o seu próprio alimento, reafirmando o estreitamento entre o alimento e o consumidor. Este fato é importante, não só pela valorização de toda cadeia do alimento, mas também está diretamente relacionada com hábitos de vida mais saudáveis.

Ao serem questionados se realizam algum tipo de aproveitamento de alimentos no ambiente doméstico para evitar o desperdício de alimentos, 69,3% dos entrevistados afirmaram que sim. Indicando que mais da metade da população adota hábitos para tentar minimizar o desperdício de alimentos. Dentre as práticas citadas, ressalta-se a



utilização de sobras para preparação de novos pratos, como alternativa para o aproveitamento.

De acordo com Secondi, Principato e Laureti (2015), o comportamento frente aos resíduos alimentares está diretamente relacionado com o nível de educação, práticas de triagem, conveniência, atitudes e preocupação desse consumidor com questões sustentáveis. Logo, quanto maior é a escolaridade e quanto maior é a relação entre sujeito com o alimento, maior será a percepção de sustentabilidade.

Embora neste estudo 64,7% dos entrevistados tivessem entre nível superior e pós-graduação, 58,6% da destinação de resíduos alimentares em ambiente doméstico ainda é o lixo. Contudo, este percentual não difere em relação aos níveis de escolaridade 2º grau, superior e pós-graduação. Quando avaliados separadamente estes apresentaram, respectivamente, 57, 60 e 58% de destinação de resíduos alimentares para o lixo, indicando que, apesar da escolaridade, o hábito entre esses grupos é similar. De acordo com Rodrigues (2018), em pesquisa feita no Brasil, uma família com 5 (cinco) pessoas, evidenciou que 30% do dinheiro gasto com alimentos virava lixo.

Dentre estes, 50,5% são sobras de comida pronta e limpa, 18,7% são cereais, e 12,1% assinalaram outros, sendo citados nesta categoria: café, sucos, leite, bebidas industrializadas, comida deteriorada ou com prazo de validade vencido, cascas/raízes de frutas e vegetais deteriorados ou não aproveitados, folhas queimadas de vegetais, aparas de proteínas e perda de cereais por contaminação por insetos daninhos. Com a devida conscientização, orientação e adoção de técnicas adequadas, os alimentos citados como resíduos pelos entrevistados nesta pesquisa poderiam ter outras destinações, como compostagem orgânica e até preparo de novos pratos culinários.

Para Young et al. (2018), uma estratégia para promover a redução ao desperdício de alimentos seria o consumidor reduzir a compra de alimentos que desperdiçam com mais frequência, além de trocar suas compras por outros alimentos ou itens não alimentícios.

Aos serem questionados se confiavam na alimentação produzida com alimentos excedentes de produção, 80,7% dos participantes afirmaram confiar. A maioria dos entrevistados, 84,1%, também disseram estar dispostos a comprarem um alimento ou pagar por uma refeição que fosse preparada a partir de subprodutos.

Dos que afirmaram estarem dispostos a se alimentarem de alimento/refeição elaboradas com alimentos desperdiçados, foi possível agrupar as respostas em cinco



grupos (1) os que acreditam quem os alimentos desperdiçados são uma fonte de nutrientes: “Pois sei que inúmeros nutrientes que são desperdiçados juntamente com esses alimentos, o que ocorre por falta de conhecimento e criatividade para utilizá-los” (mulher, 22 anos); (2) os que acreditam que tais alimentos têm preço reduzido: “Sim, porque creio que o alimento produzido através de alimentos desperdiçados pode apresentar um custo menor em relação a um produto que utilizou a parte principal do alimento” (homem, 26 anos); (3) para evitar o desperdício: “Porque acredito que preparado de maneira profissional pode ser uma forma de diminuir o desperdício de alimentos já que a escassez do mesmo no futuro é uma questão a se considerar” (mulher, 37 anos); (4) por terem confiança na qualidade do produto: “Acredito que seguiria regras de segurança alimentar, sendo seguro e inovador. Sendo saboroso é o que importa” (mulher, 26 anos); (5) outras justificativas: “Talvez seja por preconceito, pois costumamos considerar alimentos desperdiçados como lixo, porém eu poderia me acostumar” (homem, 20 anos), e “Pois o que uma pessoa considera lixo ou restos nas mãos de um especialista pode virar um belo prato” (homem, 18 anos). Mesmo com a pouca idade desses últimos entrevistados (18 e 20 anos), é possível observar que existe uma disposição para mudança de hábitos com ênfase na conscientização ambiental.



Apesar desta subdivisão foi possível observar que, para os entrevistados, a associação entre higienização adequada dos alimentos desperdiçados e o uso da técnica adequada, podem dar origem a uma nova preparação gastronômica, através da reutilização desses alimentos. Tal prática é relevante para preservar e melhorar o aproveitamento dos nutrientes (cascas, talos, entre outros), podendo ser gerados pratos novos e saborosos.

Os dados do questionário mostraram que, no grupo dos consumidores estudados, existiu uma percepção de sustentabilidade relativa quando o assunto é desperdício de alimento, pois embora estivessem dispostos a pagar por uma refeição produzida com excedentes de produção em boas condições de uso, a maioria ainda descarta os alimentícios no lixo doméstico.

Tal análise é reforçada por Mirabella, Castellani e Sala (2014), que afirmam que o cenário do desperdício de alimentos é produzido em 42% dos casos pelas famílias, em 39% pela indústria de alimentos, 14% pelo setor de serviços alimentícios e 5% pelo varejo e distribuição.

Segundo estas autoras, cada vez mais o conceito de ecologia industrial e economia circular, são considerados fundamentais para a ecoinovação, visando a “economia de desperdício zero”, na qual os resíduos são usados como matéria-prima para novos produtos e aplicações.

### 3.4 ANÁLISE SENSORIAL

Na Tabela 4 estão apresentados os valores médios dos escores atribuídos pelos julgadores durante os testes sensoriais.

Tabela 4. Valores médios dos escores para os testes sensoriais dos tratamentos de *chutney* e *finger food* produzidos em laboratório.

AMOSTRAS	TESTE	ATRIBUTOS	TRATAMENTOS			Valor-P
			T1	T2	T3	
Chutney isolado	Índice de aceitabilidade	Aparência	7,6 <sup>a</sup>	7,8 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	0,394
		Cor	7,8 <sup>a</sup>	7,9 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>	0,291
	Brilho	7,8 <sup>a</sup>	7,9 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>	0,434	
	Aroma	7,1 <sup>b</sup>	7,7 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	0,001	
	Sabor	7,2 <sup>ab</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7,0 <sup>b</sup>	0,030	
	Textura	7,6 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>	7,3 <sup>a</sup>	0,136	
	Mastigabilidade	7,9 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	0,057	
Aceitação global			7,3 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7,1 <sup>a</sup>	0,073
Intenção de consumo			3,8 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>	0,2632
Finger food	Índice de aceitabilidade	Aparência	8,1 <sup>a</sup>	8,1 <sup>a</sup>	8,1 <sup>a</sup>	0,846
		Cor	7,9 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	7,9 <sup>a</sup>	0,251
	Brilho	7,5 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>	0,083	
	Aroma	7,3 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	0,009	



Sabor	7,2 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	0,047
Textura	7,0 <sup>a</sup>	7,4 <sup>a</sup>	7,2 <sup>a</sup>	0,126
Mastigabilidade	6,9 <sup>a</sup>	7,2 <sup>a</sup>	7,3 <sup>a</sup>	0,055
Aceitação global	7,0 <sup>a</sup>	7,4 <sup>a</sup>	7,3 <sup>a</sup>	0,199
Intenção de consumo	3,6 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,2262

Valores expressos em média. Nas linhas, médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente (ANOVA e Teste de Tukey,  $p \geq 0,05$ ).

Observa-se que todos os atributos avaliados com escala hedônica de nove pontos, receberam nota mínima de 7,0 e máxima de 8,1, o que equivale, respectivamente, aos termos “gostei moderadamente” e “gostei muito”. No teste de índice de aceitabilidade não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as amostras de *chutney* e *finger food* para os atributos de aparência, cor, brilho, textura e mastigabilidade. Houve diferença significativa apenas em dois atributos: aroma e sabor.

A média de notas obtidas para o aroma dos *chutneys* do tratamento T1, produzido com frutas sadias, foi menor que a nota média dos tratamentos T2 e T3, produzidos exclusivamente com frutas avariadas. Essa diferença pode ser explicada pelo nível de maturação avançado nas frutas avariadas, que liberam uma quantidade maior de compostos aromáticos e voláteis.

Em relação ao teste de aceitação global, observa-se que os seis tratamentos não apresentaram diferença estatística entre si ( $p > 0,05$ ), e as médias obtidas para o *chutney* e para o *finger food* foram altas, haja vista o limite de 9,0 pontos da escala utilizada. Esse dado comprovou que, com uso de técnicas gastronômicas adequadas, é possível utilizar frutas oriundas de perdas para desenvolvimento de *chutneys*, sem comprometimento da qualidade sensorial do produto, transformando frutas avariadas e que teriam o lixo como destinação final em produtos sofisticados e de luxo. Observou-se que as técnicas gastronômicas utilizadas para formar a composição e apresentação do prato aqui testado obtiveram boa aceitação global, comprovando não existir diferença para os julgadores entre amostras de *finger food* que foram produzidas com frutas convencionais e as que foram produzidas com frutas avariadas. Esse dado reforça o argumento que a adoção de técnicas gastronômicas adequadas pode viabilizar o melhor aproveitamento de alimentos pode ser uma alternativa viável para o combate ao desperdício. Esse fato é especialmente relevante para aqueles alimentos que ainda estão em condições de consumo, mas não apresentam

características estéticas apreciáveis ou não entram na rota de comercialização dos grandes centros distribuidores de alimentos.

Em pesquisa correlata, desenvolvida por Joshi et al. (2017) com *chutney* de goiaba de polpa branca e rosa, foram relatadas diferenças significativas nos escores de todos os parâmetros sensoriais. As amostras de *chutney* de goiaba de polpa branca apresentaram os melhores escores sensoriais, destacando a variedade *Sardar* com 7,8 para aparência, 7,9 para cor, 7,7 para textura e 7,7 para aceitabilidade global. Já as amostras de *chutney* de goiaba de polpa rosa, os melhores valores foram referentes à variedade *Hisar Surkha*, apresentando escore de 7,8 para aparência, 7,6 para cor, 7,4 na análise de textura, 7,5 para o sabor e 7,4 para aceitabilidade global. Para ambas as variedades, os valores dos escores estão bem próximos aos apresentados nesta pesquisa, refletindo a boa aceitação de diferentes julgadores para *chutney* de goiaba.

Em estudo envolvendo geleias e chutneys produzidos em uma mistura de *aonla-papaya*, conduzido por Rakesh Gehlot et al. (2018), verificou-se que ambos os produtos preparados a partir de polpa de mamão foram considerados mais aceitáveis (8,48 e 8,05), seguidos de preparos nas concentrações 40 aonla:60 mistura de papaia, cuja aceitabilidade variou entre 8,25 e 7,85. Os autores afirmaram que os atributos de cor, aparência, textura, sabor, sensação na boca e aceitabilidade diminuíram significativamente durante o armazenamento. No entanto, os resultados demonstraram boa aceitação até três meses de estocagem.

Bhardwaj et al. (2016) relataram valores próximos aos encontrados nesta pesquisa, ao avaliarem as mudanças na aceitabilidade de *chutney* de goiaba submetidos a três meses de armazenamento. Foram realizados os testes sensoriais em quatro tempos (0 dias, 1 mês, 2 meses e 3 meses). Uma diminuição significativa na cor e aparência, textura, sabor e aceitação global do *chutney* ao longo dos três meses de armazenamento foi observado, porém os escores permaneceram acima do nível aceitável, mesmo após o último mês de armazenamento. A média dos escores para cada atributo, no primeiro e último mês foram, respectivamente de 8,3 e 7,3 para cor; 8,9 e 8,1 para textura; 8,1 e 7,3 para sabor; e 8,3 a 7,4 para aceitação global.

Também com o objetivo de minimizar o desperdício, Amaral et al. (2012) utilizaram a casca do maracujá para a produção de geleia realizando o teste de aceitabilidade entre consumidores adultos para os atributos cor, sabor, aroma e textura, apresentando escores variando de 7,9 para aroma a 8,4 para cor. Os dados

apresentados corroboram com os obtidos neste estudo, mostrando que ingredientes e/ou alimentos não aptos ou não utilizados na comercialização tradicional podem ter boa aceitabilidade, quando usados em diferentes preparos gastronômicos.

No trabalho de Amaral et al. (2012), o escore para aceitação global foi de 8,2. Assim como para o índice de aceitabilidade, a aceitação global de produtos elaborados com matéria-prima usualmente descartada apresentou elevada aceitação, assim como nos produtos avaliados neste trabalho.

No teste de intenção de consumo, utilizando escala hedônica de cinco pontos, os produtos desenvolvidos nesta pesquisa, *chutney* e *finger food*, apresentaram médias próximas ao escore “provavelmente consumiria”, não apresentando diferença estatística entre elas. Esse dado reforça o argumento de possibilidade de consumo desses preparos em estabelecimentos comerciais e deveriam ser mais investigados.

Na pesquisa sensorial com produção de geleia utilizando polpa e casca de maracujá, realizada por Amaral et al. (2012), os resultados do teste de intenção de consumo apresentaram um escore de 5,3 (escala de 7 pontos). Apesar do score ser superior aos encontrados neste trabalho, é importante perceber que foram utilizadas escalas diferentes, além de se tratar de matéria-prima diferente. Nesse contexto, ressalta-se que, embora parecidos, geleia e *Chutney* são produtos distintos.

Em consonância com a ideologia do presente estudo, Zenni, Helm e Tavares (2018), apontam uma nova possibilidade de uso para bainhas de palmeiras e cogumelos, considerados resíduos na cadeia produtiva do palmito. Segundo os autores, estes componentes poderiam ser melhor explorados e incorporariam o conceito de sustentabilidade na cadeia de alimentos. A ideia proposta por esses autores, respeitadas as diferentes matérias-primas nos dois estudos, vai ao encontro do melhor aproveitamento e uso racional e sustentável de subprodutos alimentícios que tenham condições de consumo e sejam seguros para a alimentação humana.

Considerando-se ainda a relação intrínseca entre gastronomia e sustentabilidade, Pasco, Zambrano e Esparza (2018), ao avaliarem a sustentabilidade em restaurantes turísticos da Amazônia peruana, também relataram a necessidade de adoção de políticas integradas que valorizem práticas sustentáveis por todos envolvidos: donos de restaurantes, funcionários e clientes. Os autores ressaltaram que a promoção de práticas sustentáveis sejam incorporadas gradativamente como parte rotineira do serviço em restaurantes turísticos. A Figura 1 representa o IA das amostras de *chutney* e *finger food* produzidos nesta pesquisa.



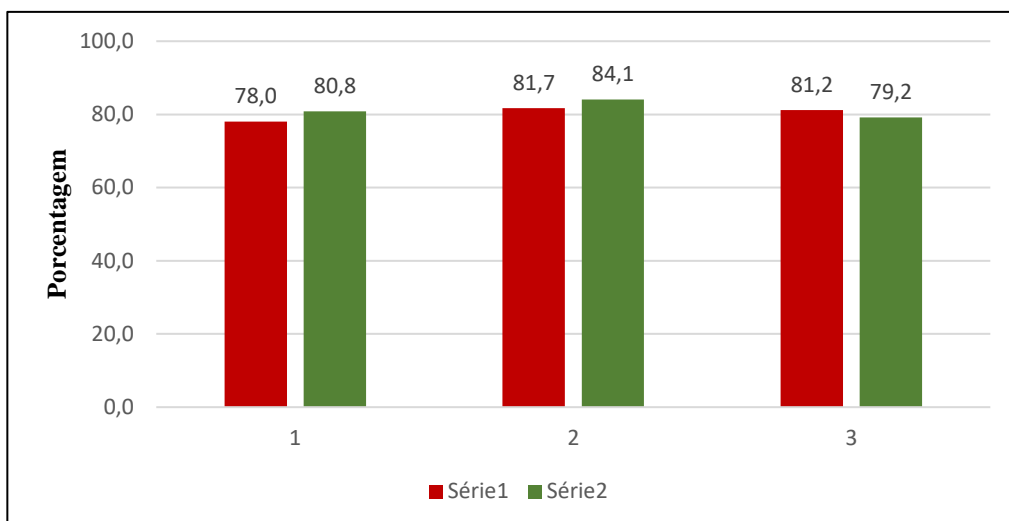


Figura 1. Índice de aceitação (IA) das amostras de *chutney* e *finger food* produzidos com aproveitamento integral de frutas.

A amostra que apresentou o maior IA foi o *finger food* T2, elaborado com fruta avariada. Ressalta-se que todas as amostras obtiveram IA acima de 70%, sendo, portanto, consideradas aceitas pelos julgadores. Ao correlacionar os dados de IA com o questionário, mesmo quando os julgadores não apresentavam um entendimento sobre o que é um produto elaborado com alimentos desperdiçados, atribuíam notas positivas para todos os testes sensoriais, resultando no elevado IA dos produtos analisados.



Para reduzir o impacto ao meio ambiente com o emprego de resíduos de polpas de acerola e umbu cajá na elaboração de farinhas alimentícias com aplicação na produção de bolos tipo *cupcake*, Silva (2017) reportou um IA acima de 70% para todas as quatro formulações desenvolvidas. Tal resultado fortalece a afirmação que é possível desenvolver novos produtos com elevado IA, a partir do aproveitamento de matérias-primas que seriam desperdiçadas.

Thakur et al. (2018) ao estudarem um *chutney* de romã selvagem na Índia, verificaram que o tratamento que possuía 60% de romã, 40% de açúcar com 10% de hortelã, pimenta preta, gengibre, cominho, canela, pimenta vermelha, cravo e cardamomo foi considerado o melhor nos quesitos sensorial e físico-químico. Os autores relataram armazenamento seguro durante seis meses, com alterações mínimas nas condições físico-químicas, sensoriais e microbianas.

O *chutney* tem um preparo muito difundido na área de gastronomia, embora seja parecido com a geleia não corresponda exatamente às mesmas definições, pois possui características próprias e é facilmente encontrado em restaurantes de diversos

segmentos, sendo comercializado sob a forma industrializada em algumas lojas especializadas e serve de acompanhamento para uma série de alimentos normalmente consumidos no Brasil.

Diante disto, e da ausência de legislação específica para *chutney*, sugere-se a elaboração de um Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de *Chutney* pelos órgãos competentes brasileiros, onde possam ser abordados conceituação, ingredientes obrigatórios e coadjuvantes permitidos, características físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais aceitáveis, entre outros elementos pertinentes.

Este tipo de legislação é fundamental e pode agir como facilitador para os segmentos que utilizam este tipo de preparo gastronômico, bem como norteador para indústrias e pesquisas acadêmicas que tenham interesse neste produto.

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização de goiabas e tomates, mesmo com graus avançados de maturação ou presença de avarias, não foram fatores impeditivos para o desenvolvimento de *chutneys* e *finger food*. Concluiu-se que a adoção de técnicas higiênicas e gastronômicas adequadas durante o preparo de *chutneys* foi fundamental para que os produtos apresentassem estabilidade microbiológica e tivessem elevada aceitação sensorial pelos julgadores.

Aliando conceitos de sustentabilidade e gastronomia, foi possível transformar matérias-primas que usualmente não seriam consumidas (goiabas, tomates e maçãs), em um preparo gastronômico *gourmetizado* e com agregação de valor.

Faz-se necessário que mais pesquisas sejam conduzidas para estimular o melhor aproveitamento de matérias-primas, classificadas como avariadas, sem potencial de comercialização ou esteticamente inadequadas para comercialização, para produção de novos preparos gastronômicos destinados ao consumo humano.

#### REFERÊNCIAS

AKSOY, M., ÜNER, E. H. The Effects of Innovative Kitchen Trends on the Food and Beverage Businesses Shaping Refined Cuisine. *Gazi University Journal of Social Sciences*, v.3, n. 6, p.1-17, 2016.

AMARAL, D. A.; PEREIRA, M. L. S.; FERREIRA, C. C.; GREGÓRIO, E. L. Análise sensorial de geleia de polpa e de casca de maracujá. *HU Revista*, v. 38, n. 3-4, p. 181-6, 2012.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4th ed. Washington D.C.: APHA, p. 676, 2001.

ARCESE, G.; FLAMMINI, S.; LUCCHETTI, M.C.; MARTUCCI, O. Evidence and Experience of Open Sustainability Innovation Practices in the Food Sector. *Sustainability*, v.7, n.7, p. 8067-8090, 2015.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). *Official Methods of Analysis*. Washington D.C.: AOAC, 2000. 1018 p

BHARDWAJ, R.; GEHLOT, R.; MISHRA, D.; ARORA, S.; SUCHETA, S. Physico-chemical quality changes in guava-jamun chutney during storage. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, v. 13, n. 4, 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância sanitária. Resolução n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial [da] União*. Brasília, Jan. 2001. Seção I, nº 7-E, p.45-53.



\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, Jun. 2013. Seção I, nº 12, p.59.

BRIDGENS, B.; POWELL, M.; FARMER, G.; WALSH, C.; REED, E.; ROYAPOOR, M.; GOSLING, P.; HALL, J.; HEIDRICH, O. Creative upcycling: Reconnecting people, materials and place through making. *Journal of Cleaner Production*, v.189, p. 145-154, 2018.

CHAVES, L. G.; MENDES, P. N. R.; BRITO, R. R.; BOTELHO, R.B. A. O programa nacional de alimentação escolar como promotor de hábitos alimentares regionais. *Revista De Nutrição*, v. 22, n. 6, p. 857-866, 2009

DUTCOSKY, S. D. *Análise Sensorial de Alimentos*. 3. ed. rev. e ampl. – Curitiba: Champagnat, 2011.

FAO. *Food Wastag Footprint*. 2013. Disponível em:< <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>>. Acesso em 19 mar 2018.

GOVINDAN, K. Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. *International Journal of Production Economics*, v. 195, january, p.419-431, 2018.

GÜNEŞ, E.; BAYRAM, S.B.; ÖZKAN, M.; NIZAMLIOĞLU, H.F. Gastronomy Four Zero (4.0). *International Journal of Environmental Pollution & Environmental Modelling*, v.1, n. 3, p.77-84, 2018.

JOSHI, H.; KOCHHAR, A.; BOORA, R.S. Development and quality evaluation of chutney from new varieties of white and pink - fleshed guava. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, v. 6, n. 10, p. 1062-68, 2017.

LAGE, C.; CARDOSO, N.; CARMO, L.; ELIAS, M. A versatilidade do consumo da jabuticaba: Descobrimos possibilidades de aproveitamento dessa fruta no dia a dia. *Revista Centro Superior de Juiz de Fora*, v. 1, n. 1, 2017.

MARTIN-RIOS, C.; DEMEN-MEIER, C.; GÖSSLING, S.; CORNUZ, C. Food waste management innovations in the foodservice industry. *Waste Management*, v. 79, September, p.196-206, 2018.

MASCARENHAS, R. G. T. A diversidade gastronômica como fator de identidade cultural nos campos gerais: potencialidades para o turismo regional. *Revista Eletrônica Geografar*, Resumos do VI Seminário Interno de Pós-Graduação em Geografia, v.2, p.65-65, 2007.

MINIM, V. P. R. *Análise sensorial: estudo com consumidores*. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2010, p. 308.

MIRABELLA, N.; CASTELLANI, V.; SALA, S. Current options for the valorization of food manufacturing waste: a review. *Journal of Cleaner Production*, v.65, February, p.28-41, 2014.



PASCO, M.; ZAMBRANO, M. E. S.; ESPARZA, M. E. Sustainable gastronomy in the Peruvian Amazon: an observational approach to touristic restaurants. *Journal of Tourism and Leisure Studies*, v.3, n.1, p.1-22, 2018.

RAKESH GEHLOT, S.; SIDDIQUI, S.; ANJU KUMARI, R.; SINGH. R. Studies on development and evaluation of aonlapapaya jam and chutney. *International Journal of Chemical Studies*, v.6, n.2, p. 1187-1190, 2018.

RODRIGUES, P. Projeto incentiva consumo consciente de hortaliças para evitar o desperdício nas residências. *Hortaliças em Revista: Embrapa Hortaliças*, v. 6, n. 23, p. 6-15, 2018.

SECONDI L., PRINCIPATO L., LAURETI T. 2015. Household food waste behaviour in EU-27 countries: a multilevel analysis. *Food Policy*, v.56, p.25-40, 2015.

SILVA, D.A. *Utilização da farinha de resíduos de acerola e umbu-cajá na produção de bolo tipo cupcake*. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, p.107. 2017.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. *Análise sensorial de alimentos*. Florianópolis: Ed. UFSC, 1987. p. 18 – 102.

THAKUR, N.S.; DHAYGUDE, G.S.; HAMID, A.T.; KUMAR, P. Preparation and storage potentiality of chutney from wild pomegranate (*Punica granatum* L.) fruits. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, v.7, n.1, p. 2749-2753, 2018.

TORREZAN, R. *Manual para a produção de geléias de frutas em escala industrial*. Rio de Janeiro: EMBRAPA - CTAA, 1998. 27 p.

TORREZAN, R.; SILVA, B.; OLIVEIRA, A.; SILVA, L.; ARAUJO, F.; MATTA, V. Processamento de molho “chutney” composto de maracujá da Caatinga e manga. *Comunicado Técnico*, 215, 2015. p. 1-3.

YOUNG, C.W.; RUSSELL, S.V.; ROBINSON, C.A.; CHINTAKAYALA, P.K. Sustainable Retailing–Influencing Consumer Behaviour on Food Waste. *Business Strategy and the Environment*, v.27, p.1-15, 2018.

ZENNI, R.S.; HELM, C.V.; TAVARES, L.B.B. Cascas do processamento de palmito para uso na alimentação humana: uma abordagem socioambiental. *R. Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 7, n. 2, p.276-299, abr./jun. 2018.

