



Conservas de minimilho (*Zea mays*, L.) orgânico: Processamento e aceitação sensorial¹

Canned baby corn (Zea mays, L.) organic: Processing and sensory acceptance

Alana Rodrigues de Melo², Adriana Santuzza de Oliveira Duarte de Lima³, Lenice Freiman de Oliveira⁴, Valéria Ruschid Tolentino⁵, Camila Silva Vaz Branco⁶

Resumo: O minimilho é uma espiga imatura ainda não fertilizada, é uma hortaliça, produto considerado fino, de textura crocante, sabor levemente adocicado e aparência delicada. O cultivo e o beneficiamento do minimilho no Brasil estão apenas no início, mas tem sido a aposta de alguns agricultores de produtos orgânicos na geração de renda e emprego. Sabe-se que a integridade do produto orgânico deve ser mantida nas fases pós-colheita e de processamento com uso de técnicas apropriadas visando à conservação e aumento de vida de prateleira desses alimentos. Esta pesquisa objetivou avaliar a qualidade de minimilho orgânico em conservas através das determinações de sólidos solúveis, pH, acidez total titulável, umidade, cinza, proteínas, lipídios, carboidratos, valor calórico total e aceitação sensorial. Com os resultados obtidos concluiu-se que o minimilho orgânico se trata de um produto de baixo valor calórico e tem bom potencial para ser processado na forma de conservas mantendo sua integridade orgânica.

Palavras-chave: análise sensorial, caracterização físico-química, conservação.

Abstract: The baby corn is a not fertilized ear immature, is a vegetable, a product considered thin, crunchy texture, slightly sweet flavor and delicate appearance. The cultivation and processing of baby corn in Brazil are just beginning, but has been bet some farmers of organic products in the generation of income and employment. It is known that the integrity of the organic product must be maintained in post -harvest and processing stages with appropriate techniques aimed at preserving and increasing the shelf life of these foods. This research aimed to evaluate the quality of organic baby corn preserved through the determination of soluble solids, pH, titratable acidity, moisture, ash, protein, lipids, carbohydrates, total caloric value and sensory acceptability. With the results it was concluded that organic baby corn it is a low- calorie and has good potential to be processed into canned maintaining its organic integrity.

Key words: Sensory analysis, physicochemical characterization, preservation.

*Autor para correspondência

Recebido em 28/04/2014 e aceito em 11/11/2014

¹Pesquisa de Iniciação Científica, vinculada ao Projeto Pensa Rio financiado pela FAPERJ, Edital nº16/2009.

²Estagiária e Discente do Curso de Economia Doméstica da UFRRJ. E-mail: alanarodriguesab@yahoo.com.br

³Bolsista de Iniciação Científica PROIC/UFRRJ e Discente do Curso de Economia Doméstica da UFRRJ. E-mail: adriana.santuzza@gmail.com

⁴Orientadora e Docente do Departamento de Economia Doméstica e Hotelaria da UFRRJ. E-mail: freiman@ufrj.br

⁵Co-orientadora e Docente do Departamento de Economia Doméstica e Hotelaria da UFRRJ. E-mail: valeriant@terra.com.br

⁶Assistente de Laboratório de Alimentação e Nutrição, DEDH da UFRRJ. E-mail: camilavbranco@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O minimilho ou *babycorn* é o nome dado à inflorescência feminina do milho (*Zea mays*, L.), antes da polinização, no estágio de desenvolvimento inicial, antes mesmo da formação dos grãos e de qualquer tipo de milho. Na verdade, o minimilho é apenas o sabuguinho, também chamado de espiguetas, o qual se usa como alimento. Pelo fato de seu cultivo ser efetuado em aproximadamente 60 dias (do plantio à colheita), período reconhecidamente curto, esse produto é considerado como hortaliça (FILHO et al., 2013). Além disso, é um alimento considerado fino, apresenta textura crocante, sabor levemente adocicado e aparência delicada, por isso, pode ser utilizado *in natura* ou processado na forma de conservas, adicionados em diversas preparações ou consumido como aperitivo.

Segundo Pereira Filho et al. (1998) bem como Miles e Zenz (2000), o minimilho é muito consumido no continente asiático como hortaliça e representa uma atividade econômica significativa em vários continentes, em países tais como Tailândia, Sri Lanka, Taiwan, China, Zimbábue, Zâmbia e Indonésia, bem como os da América Central, como Nicarágua, Costa Rica, Guatemala e Honduras, que são os exportadores mais conhecidos.

No Brasil, a presença desse produto nos supermercados e mais recentemente, nos restaurantes, revela sua aceitação pelo consumidor, mostrando o potencial do mercado interno com perspectivas futuras para o mercado externo. Além disso, a crescente demanda das indústrias de alimentos em conserva por produtores que se interessam pelo cultivo do minimilho em grande escala, tornará esse produto mais constante nos supermercados e nas casas especializadas em comercialização de minialimentos e com preços mais acessíveis (FILHO et al., 2013).

Atualmente, os produtos orgânicos vêm roubando a cena dos produtos tradicionais, por serem mais saudáveis, livres de agrotóxicos e por gerarem menor impacto no meio ambiente. Assim, associar um produto como o minimilho ao cultivo orgânico seria uma excelente alternativa para pequenos agricultores. Considerando que a integridade do produto orgânico deve ser mantida na fase pós-colheita, assim como durante o processamento, o uso de técnicas apropriadas visando o aumento de vida de prateleira desses alimentos devem ser escolhidas. Neste sentido, a produção de conservas acidificadas, desde que adaptada à legislação de orgânicos (BRASIL, 2009), pode gerar produtos com grande potencial de comercialização.

O minimilho é similar, na sua composição, a outras hortaliças, como a couve-flor, o tomate, a berinjela e o pepino. Pinho et al. (2003) determinaram a composição centesimal de oito cultivares de minimilho e encontraram os seguintes resultados: umidade, 90,22 a 94,47%; minerais (cinzas), 0,16 a 0,29%; proteínas, 0,86 a 1,53%; lipídeos (extrato etéreo), 0,09 a 0,19%; fibra bruta, 0,28 a 0,54%; carboidratos (por diferença porcentual), 4,12 a 7,23%. Também, foram determinados, em 100g de minimilho, em média: 86 mg de fósforo; 0,1 mg de ferro; 64 UA de vitamina A; 0,05 mg de tiamina; 0,8 mg de riboflavina; 11 mg de ácido ascórbico; e 0,3 mg de niacina.

A aparência da espiguetas é de suma importância para o consumidor, razão porque é comum na produção de conservas o seu envase em vidro transparente para permitir

que o consumidor aprecie características como coloração, formato, tamanho e diâmetro. As espiguetas devem apresentar os seguintes padrões comerciais: coloração de branco-pérola a amarelo-claro; forma cilíndrica com ovários pequenos em fileiras uniformes e simétricas; diâmetro de 10 a 18 mm; comprimento de 40 a 120 mm (AEKATASANAWAN, 2001; MILES e ZENZ, 2000; PEREIRA FILHO e CRUZ, 2001). Apesar deste conhecimento, diferentes cultivares de milho tem sido avaliadas com o intuito de identificar aquelas mais adaptadas às condições tropicais (ALMEIDA et al., 2005; PINHO et al., 2003; RODRIGUES et al., 2004). No Brasil, há carência de informações e protocolos para a avaliação tecnológica de conservas de minimilho orgânico. A necessidade e a importância de se aumentar os conhecimentos a respeito desse assunto motivaram a elaboração deste estudo, objetivando-se avaliar as características físico-químicas e sensoriais de minimilho orgânico em conservas.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Foram analisados seis variedades de minimilho, sendo Pipoca, Super Doce, Doce Cristal, Eldorado, Catetinho e Branco, todas obtidas sob manejo orgânico pela Fazendinha - Embrapa- Agrobiologia, Seropédica/RJ. Ainda foram utilizados na produção das conservas, os seguintes ingredientes: vinagre e sal orgânicos. As amostras foram transportadas e estudadas no Laboratório de Beneficiamento e Análise de Alimentos do Departamento de Economia Doméstica e Hotelaria da UFRRJ, Seropédica, RJ.

Preparo da matéria-prima

Inicialmente, as espiguetas das diferentes variedades foram despalhadas cuidadosamente, lavadas em água corrente e sanitizadas em água clorada a 100ppm por 15 minutos, depois enxaguadas em água potável. Este procedimento foi importante para eliminar a contaminação por microrganismos (MOURA et al., 1998).

Processamento das conservas de minimilho

Para o processamento, foram selecionadas as espiguetas que se apresentaram conforme o padrão comercial. Realizou-se o processo de branqueamento, que visou inativar enzimas responsáveis por alterações indesejáveis e manter a cor do minimilho durante o armazenamento. As espiguetas foram colocadas em água fervente, em quantidade suficiente para cobri-las, por 2 minutos, em seguida, foram retiradas e mergulhadas em água fria para promover resfriamento rápido. Após a drenagem, uma massa média de 200g (± 10 g) foi acondicionada cuidadosamente em cada recipiente de vidro (previamente higienizados). Em seguida foi adicionado o líquido de cobertura preparado com vinagre e água (50:50) e 4% de sal. O uso de vinagre é importante pois seu conteúdo de ácido acético permite a redução do pH da hortaliça, tornando as condições do meio inapropriadas para o crescimento de microrganismos (MALDONADE, 2009).

Em todos os recipientes das conservas foram deixados 10% de *headspace* e procedida à exaustão. Ao término do envase, os produtos foram submetidos à pasteurização, tratamento térmico que utiliza o calor (85°C por 30 min.) com vistas a eliminar microrganismos patogênicos (FRANCO e LANDGRAF, 2008) e em seguida, os vidros foram resfriados, rotulados como produto orgânico (BRASIL, 2003) e armazenados em temperatura ambiente para análises físico-químicas e sensoriais.

Análises físico-químicas

As amostras de minimilho orgânico em conservas de seis cultivares foi triturada até obtenção de uma polpa homogênea, usada para determinar as características físico-químicas (quinze dias após o processamento). As análises foram feitas em triplicata.

- Sólidos solúveis totais (SST): determinado por refratometria e os resultados expressos em °Brix (IAL, 2008).
- pH: determinado com pHmetro, após calibração com solução tampão pH 4,0 e 7,0, segundo o método 981.12 da AOAC (2005).
- Acidez total titulável (ATT): determinada por titulação com hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N, de acordo com o método 942.15 da AOAC (2005), e o resultado expresso em porcentagem de ácido cítrico.
- Umidade: determinada em estufa a 105 °C até obter peso constante, de acordo com o procedimento indicado pelo IAL (2008).
- Cinzas: determinadas por incineração em mufla a 550°C até obter peso constante, conforme método referido no IAL (2008).
- Proteínas: calculadas pelo teor de nitrogênio total, determinado pelo método de Kjeldahl, empregando 6,25 como fator de conversão, seguindo a AOAC (2005).
- Lipídeos: determinado em aparelho extrator de Soxhlet, usando éter de petróleo como solvente, seguindo metodologia descrita pelo IAL (2008).
- Carboidratos: foram avaliados através de cálculo teórico por diferença de 100% incluindo fibra bruta.

- Valor energético total (VET): foi calculado a partir da soma das calorias correspondentes para proteínas, lipídeos e carboidratos, através da fórmula: $VET (cal) = (g \text{ de prot}/100g \times 4) + (g \text{ de carboidratos}/100g \times 4) + (g \text{ de lipídeos}/100g \times 9)$, (BRASIL, 2003).

Avaliação sensorial

A avaliação sensorial das conservas de minimilho foi realizada de acordo com método descrito por Stone e Sidel (1985) e Meigaard et al. (1999). Por questão de segurança, as conservas de minimilho foram avaliadas quanto ao grau de acidez antes da avaliação sensorial, pois, segundo a literatura (PASCHOALINO, 1997; RAUPP, 2004) a conserva está apropriada ao consumo quando apresentar valor de pH igual ou abaixo de 4,5.

Um painel foi composto por 60 provadores não treinados. O conjunto de atributos (cor, sabor, textura e aparência geral) foi analisado através de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, sendo que 1 representa “desgostei muitíssimo” e 9 representa “gostei muitíssimo”. A intenção de compra foi avaliada mediante escala estruturada de abrangendo 5 pontos, onde 1 representa “certamente não compraria” e 5 representa “certamente compraria”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 15 (quinze) dias de armazenamento, as espiguetas de minimilho em conservas de seis variedades, sendo Pipoca, Super Doce, Doce Cristal, Eldorado, Catetinho e Branco, todas obtidas sob manejo orgânico apresentaram coloração amarelo-claro, formato cilíndrico, diâmetro de 5 a 12 cm, comprimento de 1 a 1,8cm. Estas características, as quais são consideradas pelos consumidores como atributos de qualidade, estavam de acordo com os padrões comerciais (AEKATASANAWAN, 2001; MILES e ZENZ, 2000; PEREIRA FILHO e CRUZ, 2001). As características físico-químicas das conservas de minimilho orgânico estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Análises físico-químicas de conservas de minimilho orgânico, Seropédica-RJ, 2013

Constituintes ¹	Variedades de minimilho					
	Pipoca	Super doce	Doce cristal	Eldorado	Catetinho	Branco
SST (°BRIX)	6,00 (0,00)	6,00 (0,00)	6,00 (0,00)	6,00 (0,00)	5,50 (0,29)	5,50 (0,00)
pH	3,60 (0,02)	3,90 (0,01)	3,62 (0,01)	3,90 (0,01)	3,59 (0,01)	3,44 (0,02)
ATT (%)	1,51 (0,01)	1,58 (0,01)	1,02 (0,01)	1,64 (0,01)	1,06 (0,02)	1,62 (0,01)
Umidade (%)	90,78 (0,05)	91,86 (0,04)	91,56 (0,04)	89,10 (0,07)	90,63 (0,04)	92,40 (0,04)
Cinzas (%)	1,03 (0,04)	1,55 (0,03)	1,80 (0,03)	1,77 (0,05)	1,33(0,08)	1,76 (0,07)
Proteínas (%)	1,50 (0,06)	1,47 (0,10)	1,34 (0,06)	1,47 (0,11)	1,31 (0,06)	1,31 (0,09)
Lipídeos (%)	1,17 (0,05)	1,06 (0,00)	1,12 (0,03)	0,73 (0,01)	1,16 (0,06)	1,54 (0,01)
Carboidratos (%)	5,52 (0,09)	4,06 (0,10)	4,18 (0,09)	6,93 (0,42)	5,57 (0,16)	2,99 (0,21)
VET (calorias)	38,61 (0,09)	31,66(0,34)	32,19 (0,27)	40,17 (3,17)	37,96 (0,32)	31,06 (0,19)

¹ Os valores dos constituintes encontrados referem-se à média de pelo menos três repetições.

() = desvio padrão.

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais (SST), se refere à porcentagem, em peso, de sólidos que se encontram dissolvidos no alimento. São registrados em °Brix e no caso de frutas e hortaliças refere-se aos açúcares e aos sais, e têm tendência de exibir maior concentração com a evolução da

maturação, devido ao processo de biossíntese ou ainda pela degradação de polissacarídeos (NYALALA e WAINWRIGHT, 1998). Conforme pode ser observado na Tab. 1, em relação aos teores de sólidos solúveis totais

(SST), houve pequena variação entre os cultivares, ficou entre 5,5 e 6,0 °Brix.

Quanto ao pH, foi verificado que após o equilíbrio, este se manteve entre 3,44 e 3,90. Valores considerados seguros, segundo as boas práticas de fabricação para conservas acidificadas (QUEIROZ et al., 2010; BELLEGARD *et al.*, 2005). Assim, a segurança alimentar de conservas acidificadas é obtida combinando-se procedimentos de acidificação e tratamento térmico. A acidificação da conserva permite o uso de um tratamento térmico abrandado, de modo a não danificar a textura agradável do produto e, ainda assim, resultar em conserva segura ao consumo (PASCHOALINO, 1997; RAUPP, 2004). Consequentemente, os teores de acidez total titulável ficaram entre 1,02 e 1,64%. Nascimento et al. (2013) encontraram valores médios menores em conserva de minimilho utilizando vinagre como líquido de cobertura (0,54%), mas os autores não mencionaram o tempo de equilíbrio das conservas e nem a diluição do vinagre utilizada no experimento.

Em relação aos teores de umidade, houve variação entre 89,10 a 92,40% para as conservas de minimilho obtidas. No procedimento de análise, as amostras são drenadas de seu líquido de cobertura, assim observa-se que o minimilho não absorveu excesso de água para o interior, pois de acordo com Raupp (2008) foi observado teor de umidade entre 90,5 e 90,8% em quatro híbridos de minimilho in natura e Queiroz et al. (2010) encontraram entre 89,66 e 89,43% em duas cultivares. Isto pode ser atribuído a sua estrutura física, mais rígida na camada externa em função do alto teor de fibras, em torno de 2,5% de acordo com Queiroz et al. (2010).

No presente estudo, a quantidade de cinzas ou de minerais variou entre 1,03 e 1,80%. Estes valores foram superiores aos encontrados por Pinho et al. (2003) e de Queiroz e Filho (2010) e inferiores aos de Raupp et al. (2008) e de Nascimento et al., (2013). Segundo Kwiatkowski e Clemente (2007) tais variações são atribuídas às diferenças genéticas e de trato culturais.

Em relação aos níveis de proteínas e lipídeos, as conservas de minimilho de diferentes variedades tiveram valores entre 1,31 a 1,50% e 0,73 a 1,54, respectivamente. Tais dados mostram que este alimento não é representativo nestes nutrientes. E comparando o minimilho com o milho comum, após 25 dias da polinização, Machado (1988) encontrou valores entre 11,3 e 13,3% de proteínas e de

4,8% de lipídeos. Provavelmente, essa diferença no teor de proteínas e de lipídeos do minimilho deve-se à sua imaturidade, visto que antes da fertilização a taxa de translocação de nutrientes para a espiga ainda é muito reduzida, quando comparada com uma espiga cujos óvulos já foram fertilizados.

Os carboidratos são os componentes mais importantes nos cereais, formando 83% da matéria seca total das sementes de milho comum. No caso do minimilho, as espiguetas são imaturas, sendo os níveis de carboidratos menores. No presente estudo, variaram entre 2,99% e 6,93%. A literatura mostra valores próximos, entre 4,12 e 7,23% nos estudos de Pinho et al. (2003) e de 5,52 a 5,59% nos de Raupp et al. (2008).

Devido aos baixos valores de proteínas, lipídeos e carboidratos encontrados em todas as conservas de minimilho (tab. 1), o VET apresentou valores entre 31,06 e 40,17 calorias. Assim, este trabalho corrobora com a literatura, na afirmação de que o minimilho é um produto de baixa caloria, assim como o palmito e outras conservas vegetais, podendo ser indicado em dietas especiais hipocalóricas (STERTZ, 2004; RAUPP et al., 2004). Com estes resultados, é possível observar que o minimilho orgânico, o qual tem sido recentemente estimulada a produção no Brasil, tem bom potencial para ser processado na forma de conservas, pois mantêm sua integridade orgânica, tendo em vista que o processamento só utiliza ingredientes aceitos pela Legislação de Processamento de Alimentos Orgânicos (BRASIL, 2009).

A seleção e o consumo de alimentos são fenômenos complexos influenciados por vários fatores, e geralmente, as propriedades sensoriais têm sido consideradas como determinantes na seleção de um produto pelo consumidor. Assim, em relação à avaliação sensorial, as amostras de conservas de diferentes variedades foram experimentadas por 60 (sessenta) provadores não treinados, de ambos os sexos, sendo 65% do sexo feminino e 35% do sexo masculino, de faixa etária que variou entre 18 e 60 anos e que afirmaram ter hábito de consumir conservas vegetais. A avaliação foi realizada no Hall do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da UFRRJ, onde provadores receberam amostras (20g) de conserva de minimilho orgânico de seis variedades. Estas estavam codificadas aleatoriamente e foram apresentadas em prato descartável branco, com um copo de água e uma ficha contendo uma escala hedônica para avaliação.

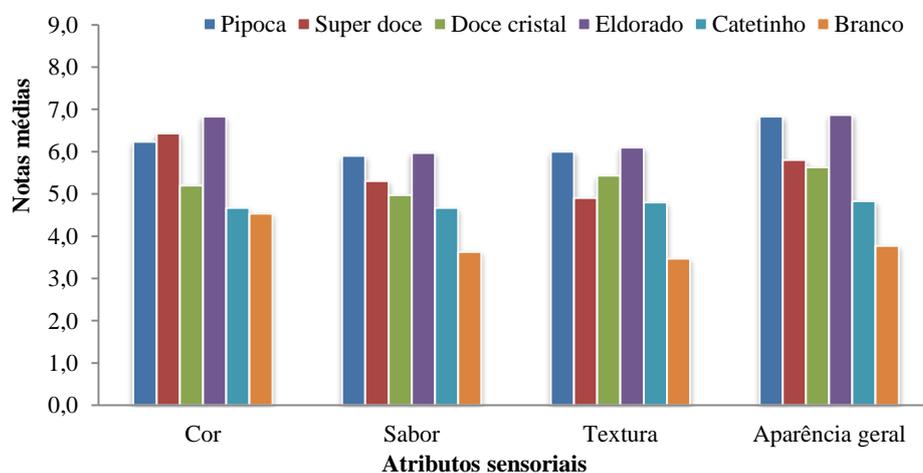


Figura 1 – Resultado da avaliação sensorial de conservas de minimilho orgânico, Seropédica/RJ

Como pode ser observado na Figura 1, na avaliação dos atributos cor, sabor e textura, a conserva de minimilho da variedade Eldorado obteve as maiores notas (6,83; 5,97 e 6,10, respectivamente), ressaltando que foi atribuída à variedade a coloração amarela mais acentuada que agradou mais aos consumidores.

De acordo com Jaeger e Macfie (2001) para produtos alimentícios o consumidor pode usar a aparência geral, um fator intrínseco, como um parâmetro de qualidade. Afirma que o quesito aparência geral dá informação sobre aspectos do alimento como: cor, tamanho e forma, textura da superfície, brilho, viscosidade ou consistência de líquidos, etc. Para Teixeira (2009), esta influencia na opinião do consumidor com relação a outros atributos do produto, na sua decisão de compra e conseqüente consumo ou não. No presente estudo, em relação à aparência geral das conservas, as mais bem avaliadas pelos provadores foram às variedades Eldorado (6,87), Pipoca (6,83), Super doce (5,80) e Doce cristal (5,63). Estas apresentaram notas médias acima de 5,0 (limite inferior de aceitação) para escala hedônica de 9 pontos, o que permite afirmar que os produtos apresentam

características sensorialmente adequadas para consumo e comercialização.

Raupp et al. (2008) avaliaram a qualidade de conservas de quatro híbridos de minimilho e em relação a aceitação sensorial, os provadores não treinados preferiram a conserva mais ácida (pH 3,9) ao invés da de 4,2 e também a que continha 4% p/v de sal ao invés da de 3,5. Não houve diferença significativa em relação ao sabor dos híbridos, o que foi atribuído à similitude da composição nutricional.

A intenção de compra das conservas de minimilho orgânico de seis variedades, conforme Fig. 2, foi avaliada através de escala estruturada de 5 pontos e os resultados mostraram que a variedade Eldorado teve a melhor intenção de compra (4,43), dados que corroboram com aceitação sensorial do presente estudo, já que esta também obteve melhores resultados para cor, sabor e textura. No entanto, também observou-se que há intenção de compra para Pipoca, Super doce, Doce cristal e Catetinho, que obtiveram notas acima de 3,0 (limite inferior de intenção numa escala de cinco pontos).

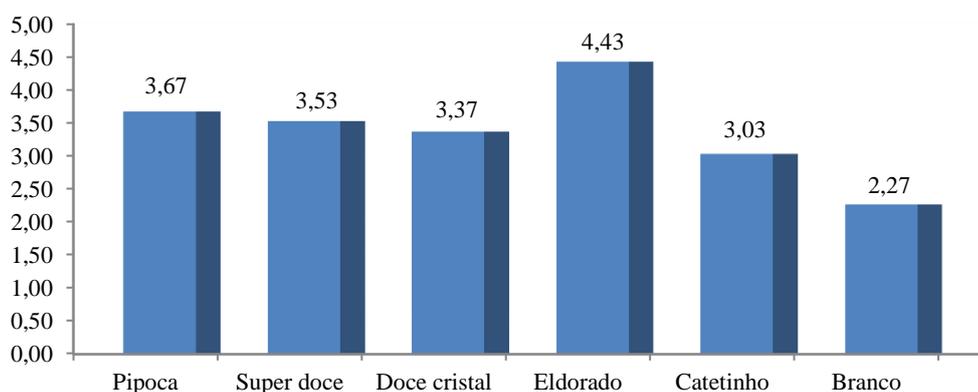


Figura 2 – Intenção de compra de conservas de minimilho orgânico, Seropédica/RJ

Vários fatores influenciam a percepção do produto pelo consumidor e, conseqüentemente, sua intenção de compra. Segundo Cardello et al. (1985), mesmo que os fatores primários que controlam a compra e o consumo dos alimentos sejam importantes, como a sua disponibilidade, custo, característica sensorial e valor nutricional, fatores adicionais têm importante papel na aceitação de um produto. Nesses fatores adicionais podem estar incluídas as novas formas de cultivo ou processamento, e neste caso, muitos consumidores evitam o seu uso simplesmente pela falta de familiaridade ou informação a respeito. Desta forma, alimentos orgânicos podem aumentar bastante a expectativa de compra, caso o consumidor esteja informado sobre os benefícios para sua saúde, assim como ao meio ambiente e a sustentabilidade.

Em relação à viabilidade econômica, estudos de Haridoim et al. (2002) calcularam o custo de produção do minimilho/ha/ciclo da cultura e concluíram que o cultivo desse produto para produção de conserva é uma atividade altamente rentável, podendo resultar em lucro de 412,94% do valor investido. Baseado neste estudo e com os dados da presente pesquisa, é possível afirmar que a cultura do minimilho é uma alternativa bastante viável para aumentar a

renda do produtor, pois, poderá fornecer um produto de maior durabilidade, de boa aceitação pelos consumidores e de maior valor agregado. Além disso, o agricultor ainda dispõe do subproduto, que consiste da planta de milho-verde que pode ser utilizada na alimentação animal.

Romano et al. (2013) também realizaram o processamento de tomates orgânicos desidratados em conservas obtidos a partir de desidratador e de forno doméstico, com utilização de padrões para a pequena agroindústria e artesanais. Este estudo mostrou que os produtos obtidos apresentaram características sensorialmente adequadas para consumo e a comercialização, o que permitiu afirmar que era uma excelente alternativa para a agricultura familiar.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, foi possível concluir que:

- As amostras de conservas de minimilho estudadas apresentaram baixos percentuais de proteínas, lipídeos e carboidratos, por isso pode ser considerado alimento de baixo valor calórico;

• Os dados apresentados para os atributos cor, sabor, textura e aparência geral mostraram que, exceto para a variedade Branco, as variedades Pipoca, Super doce, Doce cristal, Eldorado e Catetinho tiveram boa intenção de compra, sendo a Eldorado a melhor avaliada;

• O minimilho orgânico tem bom potencial para ser processado na forma de conservas acidificadas, pois mantém sua integridade orgânica, tendo em vista que utiliza ingredientes aceitos pela Legislação Brasileira;

• O processamento na forma de conservas acidificadas aumenta a vida útil do produto, logo seu processamento permite maior agregação de valor, podendo se tornar uma excelente alternativa para a geração de renda e emprego para agricultores familiares;

• É importante que se invista em pesquisa científica na área da agricultura orgânica, no sentido aumentar o rendimento das matérias-primas e aperfeiçoar cada vez mais as técnicas de processamento desses produtos, para que o pequeno agricultor comercialize sua produção sem grandes problemas, que surgem durante o plantio e pós-colheita.

AGRADECIMENTOS

À FAPERJ (Edital nº16/2009) pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa científica vinculado ao Projeto Pensa Rio da Embrapa Agrobiologia de Alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEKATASANAWAN, C. Baby corn. In: *Hallauer, A.R. (ed.). Specialty corns*. vol. 2, 2ed. Iowa: CRC Press. cap.9, p.275-292, 2001.
- ALMEIDA, I.P.C; SILVA, P.S.L.; NEGREIROS, M.Z.; BARBOSA, Z. Baby corn, green ear, and grain yield of corn cultivars. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.4, p. 960-964, 2005.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of analysis of Association of Official Chemists**. 13 ed. Washington. 2005, 620p.
- BELLEARD, C.R.G.; RAUPP, D.S.; CHAIMSOHN, F.P.; BORSATO, A.V. Avaliação de procedimento de acidificação de conservas de palmito foliar de pupunha (*Bactris gasipaes*). **Acta Scientiarum Agronomy**, v.27, n.2, p.247-254, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Lei Federal nº 10.831 de dezembro de 2003. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez 2003. Seção 1, p.11.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União**, 26 de dezembro de 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento. Ministério da Saúde. Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009. Aprova o regulamento técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 15. 2011.
- CARDELLO, A.V.; MALLER, O.; MASOR, H. B.; DUBOSE, C.; EDELMAN, B. Role of consumer expectancies in the acceptance of novel foods. **Journal of Food Science**, v. 50, p. 1707–1718, 1985.
- FILHO, I. A. P.; CRUZ, J. C.; QUEIROZ, V. A. V.; COSTA, R. V. **Minimilho**, Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore, Acesso em: 17/10/2013.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008, 1115p.
- HARDOIM, P. R.; SANDRI, E.; MALUF, W. R. Como fazer minimilho para aumentar a renda no meio rural. **Boletim Técnico de Hortaliças**, n.72, Lavras: UFLA, 2002. Disponível em: <http://www3.ufla.br/wrmaluf/bth072/bth072.html>. Acesso em: 10 set. 2007.
- IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo: IAL. 1985.533p.
- JAEGER, S.R.; MACFIE, H.S.H. The effect of advertising format and means-end information on consumer expectation for apples. **Food Quality and Preference**, v. 12, n. 13, p. 189-205, 2001.
- KWIATKOWSKI, A.; CLEMENTE, E. Características do milho doce (*Zea mays* l.) para industrialização. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 93-103, 2007.
- NYALALA, S. P. O.; WAINWRIGHT, H. The self life or tomato cultivars at different storage temperatures. **Tropical Science**, v. 38, p. 151-154, 1998.
- MACHADO, M.C.M.S.T. **Estudo da composição química, características agronômicas e sensoriais de uma nova cultivar de milho, com endosperma triplo mutante sugary-opaque 2-waxy**. 1988. 114 f. Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.
- MALDONADE, I. Pepinos em conservas, **Circular técnica n.72**, Brasília: Embrapa Hortaliças, Jul, 2009.
- MEIGAARD, M.; CIVILLE, B.; CARR, T. **Sensory Evaluation Techniques**. 3ed. Boca Raton: CRC Press, 1999. 350p.
- MILES, C.A.; ZENZ, L. 2000. Baby corn. In: Farming West of the Cascades. Washington, D.C.: Washington State University. 8pp. Disponível em: ([http:](http://)

//cru.cahe.wsu.edu/cepublications/pnw0532/pnw0532.pdf). Acesso em: 22/10/11.

- MOURA, M. A.; ZANIN, S. R.; FINGER, F. L. Amadurecimento de tomate com pulverização de diferentes doses de Ethephon associado com espalhante adesivo. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v.23, p.11-14, 1998.
- NASCIMENTO, A. M.C.B.; NUNES, R.G.F.L.; SILVA, M.J.M. Elaboração e avaliação química e sensorial de conserva de maxixe (*Cucumis anguria, L.*), Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1031/58>, Acesso em: 11 nov. 2013.
- PASCHOALINO, J.E. Hortaliças acidificadas em conserva: riscos e cuidados, **Informativo Frutotec do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v. 3, n.2, p. 1-3, 1997.
- PEREIRA FILHO, I.A.; CRUZ, J.C.. **Manejo cultural do minimilho**. Sete Lagoas-MG: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, 1ed.. 4p. 2001.
- PEREIRA FILHO, I.A.; GAMA, E.E.G.; CRUZ, J.C. Minimilho: efeito de densidade de plantio e cultivares na produção e em algumas características da planta do milho. **Comunicado Técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo**, n.23, p. 1-6, 1998.
- PINHO, R.G.V.; CARVALHO, G.S.; RODRIGUES, V.N.; PEREIRA, J. Características físicas e químicas de cultivares de milho para produção de minimilho. **Ciência Agrotecnologia**, v.27, n.6, p.1419-1425, 2003.
- QUEIROZ, V.A.V.; FILHO, I.A.P. **Processo de produção de conserva caseira de minimilho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. p.6.
- QUEIROZ, V.A.V.; MORAES, E.A.; QUEIROZ, L.R.; TARDIN, F.D.; GUEDES, E.O.; PEREIRA FILHO, I.A.; LOMBARD, C.T. Utilização de cobertura comestível na conservação pós-colheita de minimilho minimamente processado. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.4, p.910-916, 2010.
- RAUPP, D.S. Higiene e sanidade do produto palmito. **Documentos – Embrapa Florestas**, v.105, p.59-66, 2004.
- RAUPP, D.S.; ALMEIDA, F.C.C.; STARON, E.A.; VALLE, J.; BORSATO, A.V.; SANTOS, A.F. Conservas de palmito de pupunha em diferentes salmouras - avaliação sensorial. **Publicatio UEPG Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharia**, v.10, n. 1, p.27-33, 2004.
- RAUPP, D.S.; GARDINGO, J.R.; MORENO, L.R.; HOFFMAN, J.P.M.; MARTIELLO, R.R.; BORSATO, A.V. Minimilho em conserva: avaliação de híbridos, **Acta Amazônica**, v.38, n. 3, p.509-516, 2008.
- RODRIGUES, L.R.F.; SILVA, N.A.M.; SEIZO, E. Avaliação de sete famílias S2 prolíficas de minimilho para a produção de híbridos. **Bragantia**, v.63, n.1, p.31-38, 2004.
- ROMANO, K.R.; RUELLA, P.R.; BRANCO, C.S.V.; TOLENTINO, V.R.; OLIVEIRA, L.F. Processamento de conservas de tomates orgânicos desidratados: uma alternativa para agricultura familiar, **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.8, n.4, p.97-104, out-dez, 2013.
- STERTZ, S.C. **Qualidade de hortícolas convencionais, orgânicas e hidropônicas na Região Metropolitana de Curitiba - Paraná**. 2004. 260f. Tese de Doutorado em Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.
- STONE, H., SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices**, 1ed. Orlando: Academic Press, 1985. 287p.
- TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21, 2009.