

Estudo das diferentes embalagens utilizadas no armazenamento e comercialização de milho verde em conserva na cidade de Ponta Grossa/Pr

Adeline Chaicouski¹

Resumo

O tipo de embalagem no qual o produto é armazenado influencia na sua vida útil e, em geral, os alimentos exigem um material de embalagem que garanta proteção contra agentes externos. Atualmente, o milho verde é comercializado para consumo *in natura* ou destinado para a produção de conservas ou enlatados. O consumo de milho traz benefícios à saúde por ser fonte de carotenoides. A deterioração dos grãos de milho pode ser influenciada por fatores genéticos, formas de manipulação e condições de armazenamento. O objetivo deste trabalho foi pesquisar as diferentes embalagens utilizadas no armazenamento de milho verde em conserva, assim como os fatores que levam à perda de qualidade desses produtos. No que diz respeito à metodologia, foi realizado um levantamento bibliográfico, seguido de uma pesquisa de campo em três supermercados de Ponta Grossa, além de busca de informações nos *sites* das empresas. Os itens observados foram: marca, material e tamanho da embalagem, validade, ingredientes, teor de sódio e informações de conservação contidas na embalagem. Foram identificadas apenas sete marcas de milho verde em conserva, as embalagens observadas foram lata, cartonada e *stand up pouch*. Entretanto, a embalagem de vidro ainda é produzida, mas não foi identificada *in loco* somente nos sites das empresas. Os resultados obtidos demonstraram a variedade de embalagens no mercado para este produto. Não só o tipo de embalagem variou, mas também os formatos, tamanhos e informações do rótulo. As embalagens são responsáveis pela qualidade dos produtos, sejam elas de qualquer material, embora tenham surgido novas opções consideradas mais ecológicas, pensando no cuidado com o ambiente.

Palavras-chaves: Milho verde; Embalagens; Conservação de alimentos; Vida de prateleira.

Abstract

The type of packaging in which the product is stored influences its shelf life and in general food requires a packaging material that keep the protection against external agents. Currently, green corn is sold for fresh consumption or destined for the production of canned. Corn consumption brings health benefits as it is a source of carotenoids. The deterioration of corn can be influenced by genetic

¹Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Estadual de Ponta Grossa

factors, ways of handling and storage conditions. The objective of this work was to research the different packages used in the storage of canned corn, as well as the factors that lead to the loss of quality of these products. The methodology was carried out a bibliographic survey, followed by a field research in three supermarkets in Ponta Grossa, in addition to searching for information on the companies' websites, the items observed were: brand, material and packaging size, validity, ingredients, content of sodium and conservation information contained in the packaging. Only 7 brands of preserved corn were identified, the observed packages were tin, carton and stand up pouch. However, the glass packaging is still produced, but it was not identified in loco only on the companies' websites. The results obtained demonstrated the variety of packaging on the market for this product. Not only did the type of packaging vary, but also the formats, sizes and label information. The packaging is responsible for the quality of the products, be they of any material, although new options have emerged that are considered more ecological, thinking about the care with the environment.

Key-Words: Corn; Packaging; Food preservation; Shelf life.

1. Introdução

Uma das formas de agregar valor ao produto alimentício são as inovações tecnológicas nas embalagens, que vão desde a função inicial de proteção até embalagens “inteligentes” que interagem com o alimento, garantindo qualidade e aumentando a vida de prateleira. Os consumidores associam a embalagem à qualidade do produto (CÉSAR, DEMORI & BATALHA, 2010).

O tipo de embalagem no qual o produto é acondicionado pode influenciar na sua vida útil. Em geral, os alimentos exigem um material de embalagem que garanta proteção contra a oxidação, perda de umidade e contaminação microbiológica. As embalagens devem evitar as alterações das características sensoriais do produto, além de satisfazer as necessidades de *marketing*, custo, disponibilidade, entre outras. Em casos onde é feito o acondicionamento à quente do produto, para diminuição da concentração de oxigênio no espaço livre e da carga microbiana da embalagem, exige-se também do material de embalagem uma estabilidade térmica e dimensional nas temperaturas de enchimento. Além desses requisitos, a boa hermeticidade do sistema de fechamento assegura a manutenção das características do material de

embalagem e evita a recontaminação microbiológica do produto (JAIME et al., 1998). O consumidor considerará a compra de um produto se, além do valor, o mesmo seja prático em manusear (RODRIGUES, MACEDO & CASTRO, 2017) como fácil abertura, armazenamento fora de refrigeração etc.

A qualidade da embalagem se dá pela obrigação, devido à legislação (ANTONIETA, 2003). A embalagem apresenta diferentes funções, cada qual trata de aspectos ligados à segurança do alimento, como proteção contra danos físicos decorrentes de transporte e distribuição. Danos na embalagem podem indicar que o produto está impróprio para o consumo (POÇAS & MOREIRA, 2003).

A produção de milho no Brasil é bem significativa, 43% do total produzido é gerado na região Sul, seguida pela região Sudeste com 25% e o restante encontra-se na região Centro-oeste (22%). Atualmente, o milho verde é comercializado para consumo *in natura* ou destinado para a produção de conservas ou enlatados, e este setor tem aumentado, uma vez que as indústrias têm buscado por melhorias na qualidade, novos materiais e equipamentos (DUARTE, 2007; MATOS, 2007).

As formas mais comuns de consumo do milho é: milho em grão, milho em espiga ou enlatado, creme de milho, flocos de milho, farinha de milho e o pão de milho. Há diversos tipos de milho, sendo a qualidade da matéria-prima essencial a qualidade do produto final (PAES, 2006). Pode-se citar ainda o segmento que trabalha com o milho na forma imatura – milho verde – vendido a granel para produção de pamonha, curral, creme de milho, bolos etc. ou ainda destinado à indústria de enlatados e conservas (REGITANO-D'ARCE, SPOTO & CASTELLUCCI, 2015).

Segundo a RDC nº 352 (BRASIL, 2002), milho em conserva é classificado como uma hortaliça em conserva. Por se tratar de um produto de baixa acidez e sem possibilidade de acidificação, o milho é submetido a tratamento térmico intenso, com temperaturas superiores a 100 °C e com pressão controlada, sendo assim, não é seguro consumir produtos oriundos de fabricação artesanal (KROLOW, 2006).

Em relação aos benefícios que o milho enlatado pode trazer à saúde, pode-se citar o fato de conter luteína e zeaxantina, substâncias que protegem os olhos. Estes compostos são exemplos de carotenoides, pigmentos com ação antioxidante. O milho não é apenas uma fonte de amido, a coloração indica presença de betacaroteno que é precursor em vitamina A, que também protege os olhos. O milho também é rico em vitaminas do complexo B, importantes para o sistema nervoso. Outro item importante são as fibras, pois os grãos apresentam tanto as solúveis quanto as insolúveis. Infelizmente, alimentos como a farinha de milho, o fubá, a polenta, entre outros, não apresentam a mesma quantidade de zeaxantina e luteína quanto o milho da lata (NEWS.MED.BR, 2016).

Deterioração ou estrago é toda a alteração que ocorre nos alimentos que leve a perda de qualidade desejada e os torne não aptos ao consumo humano (JAMES & KUIPERS, 2003). A deterioração dos grãos de milho pode ser influenciada por fatores como os genéticos, as formas de manipulação e as condições de armazenamento. As embalagens utilizadas no acondicionamento de sementes também podem ter efeitos na sua longevidade.

Tendo em vista a importância das embalagens como requisito para a garantia da qualidade dos alimentos, bem como a importância do consumo pela população, visto a quantidade de compostos benéficos à saúde, este trabalho teve o objetivo de pesquisar as diferentes embalagens utilizadas no armazenamento de milho verde em conserva comercializados em supermercados de Ponta Grossa-PR, assim como os fatores que levam à perda de qualidade desses produtos.

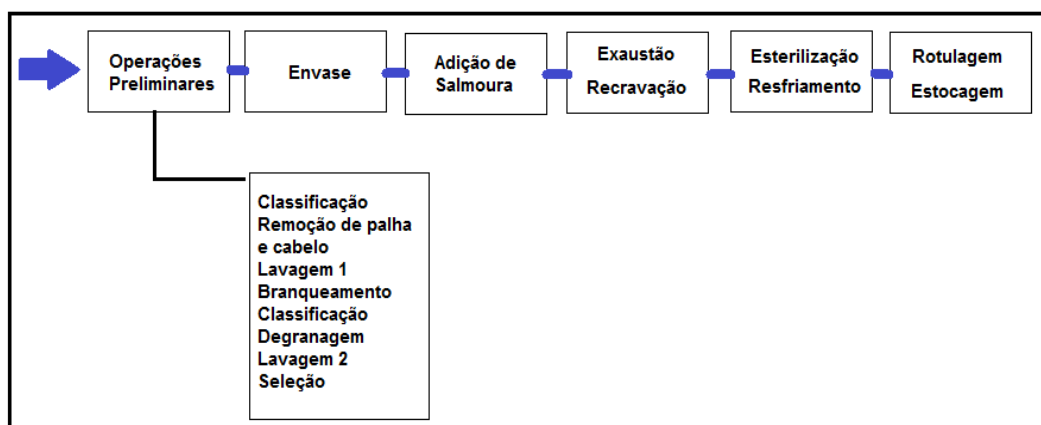
2. Material e métodos

A base metodológica do presente trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico a respeito do assunto, seguido de uma pesquisa de campo em três supermercados da cidade de Ponta Grossa-Paraná e busca de informações aos sites das empresas.

As marcas de milho verde em conserva observadas na pesquisa foram codificadas em A-1; A-2; A-3; A-4; A-5; A-6 e A-7, com o objetivo de preservar as empresas.

A produção do milho verde em conserva, basicamente, segue o fluxograma descrito abaixo (figura 1).

Figura 1-Fluxograma de produção de milho verde em conserva



Fonte-Adaptado de Cibils e Fasano (2004).

Os itens observados durante a pesquisa foram: a marca, tipo de embalagem, validade (meses), tamanho da embalagem (peso em gramas), teor de sódio (miligramas), ingredientes e informações de conservação contidas no rótulo, como tempo de consumo após aberto.

3. Resultados e discussão

Após as visitas aos três supermercados, foram identificadas e codificadas, 07 diferentes marcas de milho verde em conserva. Destas, observou-se que algumas eram encontradas apenas em embalagem de lata. Entretanto, em uma busca rápida pela internet, foram identificadas pelo menos mais 10 opções de marcas, além das encontradas na pesquisa de campo. Sendo assim, percebe-se que, mesmo em se tratando de grandes redes de supermercados, não é possível encontrar todas as marcas disponíveis destes produtos.

Os itens observados estão relacionados na tabela 2.

Tabela 2-Marcas de milho verde comercializados em supermercados de Ponta Grossa-PR.

Marca	Embalagem	Depois de aberto consumir em até	Peso (g) líquido	Peso (g) drenado	mg Na/ porção 130g
	<i>Stand up</i>				606
A-1	Lata	Manter em geladeira (4-8°C) e consumir em até 2 dias.	280	200	447
	Cartonada				
A-2	Lata	Manter em geladeira (4-8°C) e consumir em até 2 dias.	300	200	386
	<i>Stand up</i>				
A-3	Lata	Após aberto, tampar e guardar na geladeira por, no máx, 2 dias.	220	200	0
	<i>Stand up</i>				
			225	200	0
A-4	Lata	Manter em geladeira (4-8°C) e consumir em até 24 horas.	200	170	317
				300	285
A-5	Lata	Manter em geladeira (4-8°C) e consumir em até 24 horas.	290	170	260
A-6	Lata	Manter em geladeira, após aberto consumir em até 3 dias.	300	200	238
A-7	Lata	Manter em geladeira (4-8°C) e consumir em até 2 dias.	300	200	306

Os resultados estão apresentados em tópicos, de acordo com o item analisado, como segue:

3.1 Tipos de embalagem

Foram pesquisadas 07 (sete) marcas de milho verde em conserva, sendo que a marca A-1 apresentou três embalagens diferentes (lata, cartonada e *stand up*) para este produto. As marcas A-2 e A-3 apresentaram duas versões do produto (lata e *stand up*) para milho verde em conserva (lata e *stand up pouch*), e as demais marcas (A-4, A-5, A-6 e A-7) apenas a versão em lata.

Verificou-se que as embalagens que podem ser utilizadas no acondicionamento de milho verde em conserva são vidro, latas de aço, cartonadas (multicamadas) e *stand up pouch* (Figura 2), esta última também encontrada em diferentes tipos de alimentos como molhos e extratos de tomate,

café solúvel, maionese e outros, demonstrando ser uma nova tendência no mercado de embalagens para alimentos.

Figura 2-Diferentes embalagens utilizadas na comercialização do milho verde em conserva



A – Lata

B – Cartonada

C – Vidro

D – Stand up pouch

Fonte-Internet (2019).

Disponíveis em A: <https://es.123rf.com/photo_68428886_lata-de-metal-fechada-na-rendi%C3%A7%C3%A3o-branca-do-fundo-3d.html>;

B: <<https://pt.depositphotos.com/201425244/stock-illustration-realistic-white-carton-pack-juice.html>>

C: <<http://piresempalagens.com.br/products/pote-de-vidro-conserva-74mm.html>>;

D:

<https://www.astervariades.com.br/saco_stand_up_pouch14_x_193_cmlaminado_metalizado_prata_fecho_ziplock_/prod-5036722/>. Acesso em 27-ago-19.

Todas as marcas avaliadas apresentaram uma versão em lata, ou seja, a embalagem mais comum para o milho verde em conserva foi a lata (66,7%), seguida pela *stand up pouch* (25%) e a de cartonada (8,3%), indicando que a lata de aço ainda é a mais utilizada, porém a *stand up pouch* apresenta-se com um valor significativo. Percebe-se, assim, que a embalagem de vidro, mesmo apresentado vantagens, está sendo deixada de lado. No site da marca A-1, é possível verificar que ainda é produzido e comercializado o milho verde em conserva em embalagem de vidro (figura 3).

Figura 3-Modelo de embalagem em vidro para o milho verde em conserva



No mercado de embalagens para alimentos tratados termicamente, podem ser utilizados diferentes materiais, desde o tradicional vidro até embalagens plásticas ou ainda as multicamadas (cartonadas) da Tetra Pak® (BOARD, STEELE & KELLY, 2001). Essa diversidade de embalagens disponíveis se deve ao desenvolvimento de novas tecnologias com novos polímeros e embalagens flexíveis que passaram a ser utilizadas em alimentos processados termicamente (SARANTÓPOULOS & JESUS JR, 2007).

As latas de aço para alimentos termicamente tratados na embalagem apresentam propriedades como resistência, velocidade de fabricação, facilidade de enchimento e recravação, além de suportar altas temperaturas e pressões (CUTTER, 2002). As latas não devem estar amassadas ou estufadas, pois pode indicar o desenvolvimento microbiano, sendo mais perigoso o *Clostridium botulinum*, bactéria que causa botulismo, doença grave e muitas vezes fatal, entretanto só estará presente no alimento se o processamento não for realizado corretamente. Uma vez aberta a lata, o conteúdo deve ser transferido para outro recipiente, para se evitar a perda da qualidade do produto e evitar a contaminação, pois não há como fechá-la adequadamente. Se todos os cuidados forem tomados, não há motivo para discriminar os enlatados, pois eles conservam melhor os nutrientes (LINHARES, 2019).

O uso das latas de aço no envase de alimentos apresenta algumas vantagens como o fato de serem invioláveis, pois possuem sistema de fechamento hermético, impermeável à passagem a luz, oxigênio e microrganismos, o que garante condições de consumo por longo tempo. Há ainda a opção de autoclavação, ou seja, o alimento cozido dentro da embalagem é esterilizado conservando propriedades do produto. Também são embalagens resistentes ao transporte, não são inflamáveis, recicláveis e degradáveis (CARNEIRO et al., 2007).

Em embalagens metálicas, são utilizadas folhas de flandres, folhas cromadas ou de alumínio, geralmente envernizadas (BOARD, STEELE & KELLY, 2001). O milho, assim como ervilhas em lata, possui na sua composição enxofre, que ao entrar em contato com o metal da lata, sem o verniz de

revestimento, desenvolvem manchas escuras devido à formação de sulfeto de estanho e de ferro que danificam a aparência do produto, porém, não são prejudiciais a saúde (GAVA, 2009).

A textura também é um fator importante na determinação da qualidade. Pesquisadores têm estudado a influência da textura na aceitação dos alimentos. A avaliação das características de textura pode ser um parâmetro determinante de condições de processamento. No milho enlatado, podem ser realizadas avaliações de suculência e resistência ao cisalhamento que são indicadores usados na determinação da qualidade que o produto atingirá após ser enlatado (KWIATKOWSKI & CLEMENTE, 2007).

Segundo a ABRE (2014), 16,03% do valor de produção das embalagens fabricadas são referentes às embalagens metálicas, e 4,86% corresponde a produção de vidro (ABIVIDRO, 2012). Devido à fragilidade em relação a mudanças de temperatura, a embalagem de vidro pode quebrar (BOARD, STEELE & KELLY, 2001), e o futuro destas depende das indústrias desenvolverem recipientes mais leves, resistentes e menor custo (JAIME & ORTIZ 2001).

O uso das embalagens plásticas em alimentos termicamente tratados é limitado devido, principalmente, à baixa resistência térmica (BOARD, STEELE & KELLY, 2001). O uso de embalagens flexíveis do tipo *pouch* para alimentos é desafio para a indústria, pois não apresenta resistência ao processo de esterilização (BOWN, 2003). A comparação entre *pouchs* e latas demonstra desvantagem por ser cerca de três vezes mais lento que as latas. Uma vantagem das embalagens tipo *pouch* é o custo mais baixo, também são mais leves e de fácil abertura (SARANTÓPOULOS & JESUS JR, 2007).

As embalagens multicamadas, também conhecidas como cartonadas, são aquelas produzidas a partir de diferentes matérias-primas (papel, polietileno e alumínio). O vidro é um material inerte ao alimento, é impermeável a gases, prático, versátil, e por ser transparente (na maioria dos casos), permite visualizar o produto, fato que conquista o consumidor. No entanto, são pesados e quebram

com facilidade, além de necessitarem de outro material (metal) para realizar o fechamento hermético do alimento (GAVA 2009; SANTOS & YOSHIDA, 2011).

3.2 Prazo de validade e informações de conservação contidas no rótulo

O rótulo dos produtos alimentícios é um aliado no momento da decisão de compra. É nele que estão contidas todas as informações do produto, além de ser responsável por repassar ao consumidor informações básicas como peso, ingredientes e instruções de manuseio, antes e após aberto, conforme a legislação exige (SILVEIRA NETO, 2001).

No presente trabalho, verificou-se que o prazo de validade do produto, em meses, não consta de nenhuma das embalagens analisadas, há, porém, uma data que determina o término deste prazo, de acordo com a legislação (BRASIL, 2003). Em alguns sites das empresas estudadas, foi possível encontrar para a marca A-3 um prazo de validade de 30 meses; a marca A-7 a validade foi de 36 meses e a marca A-2 foi 24 meses. Desta forma, assim que é fechada, a embalagem de milho verde em conserva, se mantida em sua embalagem original, fechada, nas condições descritas no rótulo (local seco e fresco), pode durar por pelo menos um ano. Depois de aberta, o prazo de validade é de dois a três dias, e todas as marcas trazem a mensagem de que o alimento deve ser mantido sob refrigeração e em outro recipiente.

Segundo Linhares (2019), os alimentos, quando cozidos no interior das latas hermeticamente fechadas, a altas temperaturas, podem durar até cinco anos, sem a necessidade de adição de aditivos químicos. LeBlanc e Brennan (2010) afirmaram que milho embalado, congelado, pode durar nove meses a 17,5 °C (aproximadamente); já o milho enlatado a 4,5 °C (aproximadamente) consegue manter a qualidade por seis anos. Se a temperatura for de 21,5 °C (aproximadamente), se mantém por até três anos, porém se a temperatura aumentar para 32,5 °C (aproximadamente), perderá a qualidade em até 18 meses. Os grãos de milho podem ser armazenados em diferentes temperaturas (5, 15, 25 e 35 °C) com umidade de 14% por até seis meses, sem alterar o

produto, entretanto, após esse período, começam a perder qualidade (PARAGINSKI *et al.*, 2015).

3.3 Tamanho das embalagens

Percebe-se um padrão nos tamanhos das embalagens, entre 200 e 330g, porém existem aquelas de 1-2kg, para lanchonetes e restaurantes, encontradas no varejo. A marca A-4 apresenta-se com a embalagem em pelo menos três tamanhos diferentes. Algo que o consumidor deve levar em consideração são o peso líquido e o peso drenado, onde o peso drenado se refere aos grãos de milho, ou seja, o produto em si. Marcas com 300g de peso líquido podem variar no peso drenado, como no caso das marcas A-2, A-3, A-4, A-6 e A-7, o peso drenado da marca A-4 é de 285g, enquanto as demais é de 200g. Este trabalho não considerou os preços de cada marca. Percebe-se uma variação no conteúdo líquido e drenado entre as marcas pesquisadas.

3.4 Teor de sódio

Em relação ao teor de sódio encontrado, observa-se uma variação nos teores deste ingrediente, elevados em algumas marcas e baixos em outras. Verifica-se ainda que a maior quantidade é da marca A-1 com 606mg e o menor da marca A-3 e A-4 com 0mg, ambas para porção de 130g do produto. Entretanto, não significa que não contenha sódio na porção. Segundo a RDC 360/03 (BRASIL, 2003), se o valor de sódio for inferior a 5mg, pode ser expresso como “0mg” na porção, ou seja, pode-se sim estar ingerindo uma quantidade, mesmo que ínfima deste componente.

Algo importante a se destacar é a padronização da porção. Todas as marcas analisadas usam o mesmo valor (130g), facilitando ao consumidor a compreensão da informação. As marcas A-1 e A-4 oferecem a opção light, ou seja, versões com teores reduzidos de sódio na porção em até 50% e 40%, respectivamente. Já a marca A-6 apresenta uma versão isenta de sal, utilizando

apenas milho e água (informações obtidas via *sites*). Desta forma, é necessária uma padronização para os valores de porção para indicar os valores nutricionais, pois só assim os consumidores poderão avaliar com clareza os produtos que estão adquirindo.

O consumo de alimentos com alto teor de sódio pode levar a aumento dos níveis da pressão arterial sistólica, e dentre estes alimentos, destacam-se os enlatados (BUZZO et al., 2014). A ingestão máxima diária de sal é em torno de 5g/dia, entretanto, percebe-se que no Brasil tem atingido valores perto de 12g/dia (OLIVEIRA et al., 2015). De acordo com Raymundo (2010), a ingestão de milho *in natura* oferece naturalmente 2,1mg de sódio contra 347mg, em média, do produto enlatado, por porção de 130g. Em estudo de análise dos teores de sódio em produtos industrializados, a média de sódio por porção (130g) foi de 348,3mg para o milho verde em conserva (MOTA et al., 2018).

O consumo em excesso de sal pela população está ligado aos hábitos da vida moderna decorrente da urbanização e necessidade por produtos de preparo e consumo rápidos. Dentre os industrializados ricos em sódio, pode-se citar o hambúrguer, salsicha, presunto, salgadinho de milho, enlatados, biscoitos salgados, queijos, bolacha etc. (BUZZO et al., 2014).

3.5 Ingredientes

Em relação aos ingredientes utilizados na elaboração do produto, observou-se que está descrito na embalagem: grãos de milho e salmoura (sal e água), porém há algumas exceções que por se tratar de opções livre de sódio, trazem apenas milho e água. Assim, percebe-se que o sal é mais uma questão de sabor e não de conservação do alimento (FAGURY, 2013), visto que já há no mercado produtos disponíveis sem esse ingrediente. Além dos ingredientes básicos, é possível encontrar informações como: CONSERVAR/MANTER EM LOCAL SECO E FRESCO, NÃO CONTÉM GLÚTEN e ALÉRGICOS: PODE CONTER SOJA, somente a marca A-2 traz a informação “feito com milho transgênico, água e sal”.

3.6 Importância da embalagem na conservação de nutrientes

Oliveira e Rodriguez-Amaya (2007) concluíram em seu trabalho que tanto o milho quanto seus produtos derivados são fontes importantes de zeaxantina e luteína (carotenoides), porém há variação nos teores de destes componentes. Uma forma de melhorar esses teores seria a escolha de melhores variedades de milho e otimizar o processamento. Os produtos analisados por cromatografia líquida de alta eficiência foram milho *in natura*, cozido, enlatado, polentas frita e cozida, curau e pamonha, sendo que o milho enlatado apresentou os mais elevados teores de luteína e zeaxantina, betacriptoxantina e betacaroteno. O milho *in natura* e o cozido apresentaram como carotenoide majoritário a luteína, que pode ser em decorrência de perdas no processamento.

No estudo de Perry, Rasmussen e Johnson (2009) o milho e seus derivados apresentaram grande quantidade de zeaxantina e, de acordo com Oliveira e Rodriguez-Amaya (2007), o predomínio de zeaxantina pode ser em decorrência das perdas de luteína durante processamento e/ou armazenamento.

Scott e Eldridge (2005) avaliariam os efeitos do processamento industrial nos teores de carotenoides em duas variedades de milho comercial e concluíram que o processo de enlatamento não alterou a quantidade de carotenoides nas amostras. Os produtos milho enlatado e congelado podem ser equivalentes ao milho fresco como fonte de carotenoides. Tavares (1991) avaliou no milho enlatado foi analisado a quantidade de xantofilas, e os resultados apresentaram valores significativos de zeaxantinas ($9,8 \pm 2,1$ mg/g).

Oliveira (2006) encontrou no milho enlatado os maiores teores de carotenoides pró-vitâmicos, fazendo do milho enlatado uma boa fonte de zeaxantina. Já os preparados de milho (pamonha, curau, polentas frita e cozida) não apresentam carotenoides em quantidades suficientes. Entre marcas diferentes de milho enlatado, há diferenças nas quantidades de xantofilas.

As embalagens são responsáveis pela qualidade dos produtos nelas contidos, sejam elas de qualquer material, embora tenham surgido novas opções

consideradas mais ecológicas, pensando no cuidado com o ambiente (COLTRO *et al.*, 2002).

Conclusão

Observou-se a variedade de marcas e embalagens para a comercialização do milho verde em conserva. Essa variedade é, de certa forma, com o intuito de atingir os mais variados públicos. A maioria dos milhos em conserva é comercializada na forma de enlatados, embora novas tendências em embalagens estejam surgindo. Há certo padrão nas informações do rótulo, entretanto, teores de sódio divergem significativamente, na porção, entre as marcas. Todas as empresas expressam as informações obrigatórias como a tabela nutricional e o prazo de validade.

O milho é um grão rico em nutrientes que podem beneficiar a saúde, porém desde que a qualidade inicial seja mantida até o consumidor final. Desta forma, a embalagem deve evitar que estas reações se iniciem, ou seja, servindo de barreira a entrada de oxigênio, luz entre outros fatores que possam desencadear esses processos de deterioração. A temperatura de estocagem pode ser considerada um fator que contribui para a perda de vida útil de produtos embalados, fazendo com que seja importante o seu controle durante transporte, distribuição e comercialização do produto, visando a sua maior durabilidade.

Referências

ABIVIDRO - Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (2012). *Vidro no Brasil e sua indústria*. São Paulo. Disponível em <<http://www.abividro.org.br/abividro/vidro-no-brasil-e-sua-industria>>. Acesso em 17-dez-19.

ABRE - Associação Brasileira de Embalagens. *Estudo macroeconômico da embalagem*. São Paulo, 2014. Disponível em <<http://www.abre.org.br/setor/dadosde-mercado/>>. Acesso em 17-dez-19.

ANTONIETA, M. R. Qualidade e embalagem. In: CASTRO, A. G.; POUZADA, A.S. *Embalagens para indústria alimentar*. 1ª ed. Lisboa: Piaget, 2003. p. 389-403.

BRASIL. RDC Nº 352/2002. ANVISA. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0352_23_12_2002.html>. Acesso em 01-out-10.

BRASIL. RDC Nº 360/2003. ANVISA. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc>. Acesso em 06-nov-19.

BOARD, P.W.; STEELE, R.J.; KELLY, M. The role of packaging in food preservation. In: MOIR, C.J.; ANDREW-KABILAFKAS, C.; ARNOLD, G.; COX, B.M.; HOCKING, A.D.; JENSON, I. *Spoilage of processed foods: causes and diagnosis*. Marrickville: Southwood Press, 2001. Chap. 2.8.

BOWN, G. Developments in conventional heat treatment. In: ZEUTHEN, P.; BOGH-SORENSEN, L. *Food preservation techniques*. Cambridge: Woodhead Publishing, 2003. Chap. 9.

BUZZO, M. L.; CARVALHO, M. F. H.; ARAKAKI, E. E. K.; MATSUZAKI, R.; GRANATO, D.; KIRA, C. S. Elevados teores de sódio em alimentos industrializados consumidos pela população brasileira. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2014; 73(1):32-9. Disponível em <http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial73_1_completa/artigos-separados/1587.pdf>. Acesso em 15-out-19.

CARNEIRO, C. M. B.; ZORZAL, E. J.; SANTOS, G. P.; NUNES, R. V. A contribuição econômica e financeira da logística de embalagem para as empresas: um estudo comparativo entre a embalagem aço versus a embalagem PET em uma indústria de alimentos. *XIV Congresso Brasileiro de Custos – João Pessoa - PB, Brasil, 05 de dezembro a 07 de dezembro de 2007*. Disponível em <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/1463/1463>>. Acesso em 17-dez-19.

CÉSAR, A. S.; DEMORI, C.; BATALHA, M. O. Inovações tecnológicas de embalagens nas indústrias de alimentos: estudo de caso da adoção de embalagem ativa em empresas de torrefação de café. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro (RJ), 9 (2), pp. 355-378, 2010. Disponível em <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649005>>. Acesso em 17-dez-19.

CIBILS, E.; FASANO, S.; *Fluxograma do milho em conserva*, 2004. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/afeira/produtos/hortalicas/milho-em-conserva/fluxograma/fluxograma>>. Acesso em 05-nov-19.

COLTRO, L.; DANTAS S. T.; JAIME, M. A.; VENÂNCIO, D. S. Avaliação do Efeito do Transporte no Desempenho de Embalagem Tipo *Stand-up Pouch* para Produtos Líquidos. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 12, nº 2, p. 69-75, 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/po/v12n2/11200.pdf>>. Acesso em 20-ago-19.

CUTTER, C.N. Microbial control by packaging: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v.42, n.2, p. 151-161, 2002. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11934131>>. Acesso em 18-dez-19.

DUARTE, J. O. Mercado e comercialização. In: CRUZ, J. C. (Ed.). *Cultivo do milho*. 3. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 1). Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69862/1/Mercado-comercializacao.pdf>>. Acesso em 04-nov-19.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. *Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações*. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.

FAGURY, T. Embalagens preservam os nutrientes, mas pedem cuidados na hora da compra. Entrevista concedida a Roberta Lemgruber. *Minha Vida*, 2013. Disponível em <<https://www.minhavidacom.br/alimentacao/galerias/16463-embalagens-preservam-os-nutrientes-mas-pedem-cuidados-na-hora-da-compra>>. Acesso em 27-ago-19.

JAIME, S. B. M.; ALVES, R. M. V.; SEGANTINI, E.; ANJOS, V. D. de A.; MORI, E. E. E. Estabilidade do molho de tomate em diferentes embalagens de consumo. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol. 18, n. 2, Campinas May/July 1998. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20611998000200010&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em 26-ago-19.

JAIME, S. B. M.; ORTIZ, S. A. Embalagens de vidro: inovações x competitividade. *Informativo CETEA: Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens*, v. 13, n.1, p.9-11, 2001.

JAMES, I. F.; KUIPERS, B. *Conservação de frutas e legumes*. 2003. Disponível em <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=P5w8A_zrZPcC&oi=fnd&pg=PA6&dq=enxofre+na+lata+do+milho&ots=xPjzsWHMYJ&sig=yblY2KooMbB9_4UiltGLfjgrrAk#v=onepage&q&f=false>. Acesso em 11-jun-19.

KROLOW, A. C. R. Hortaliças em Conserva. Brasília, DF: *Embrapa Informação Tecnológica*, 2006. 40 p. (Agroindústria Familiar). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11953/2/00078030.pdf>>. Acesso em 26-ago-19.

KWIATKOWSKI, A.; CLEMENTE, E. Características do milho doce (*Zea mays L.*) para industrialização. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 01, n. 02, p. 93–103, 2007. Disponível em <<http://https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/263>>. Acesso em 10-ago-2019.

LEBLANC, H.; BRENNAND, C. CORN. *Preserve the harvest*, 2010. Utah State University. Disponível em <https://extension.usu.edu/canning/ou-files/FN__Harvest_2005_08pr.pdf>. Acesso em 20-out-19.

LINHARES, K. Botulismo, lata amassada, qualidade...Tire suas dúvidas sobre enlatados. Entrevista concedida à Daniella Grinbergas, *Revista M de Mulher* em 20 fev 2019. Disponível em <<https://mdemulher.abril.com.br/saude/botulismo-lata-amassada-qualidade-tire-suas-duvidas-sobre-enlatados/>>. Acesso em 04-nov-19.

MATOS, E. H. S. *Dossiê Técnico: Cultivo do Milho Verde*. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas CDT/UnB. Disponível em <<https://www.agrolink.com.br/downloads/Cultivo%20do%20Milho%20Verde.pdf>>. Acesso em 03-nov-19.

MOTA, K. A.; SILVA, A. M.; TOLEDO, E. L.; ARCANJO, M. C. N.; SOARES, P. D. F.; SILVA, M. S.; SILVA, N.; FARIAS, P. K. S. Avaliação da rotulagem de alimentos industrializados. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, p.2180-2188, 2018. Disponível em <<https://www.acervosaude.com.br/doc/REAS373.pdf>>. Acesso em 31-out-19.

NEWS.MED.BR, 2016. *Milho: grão concentra luteína e zeaxantina, substâncias relacionadas à proteção contra catarata e degeneração macular*. Disponível em: <<https://www.news.med.br/p/medical-journal/10469/milho-grao-concentra-luteina-e-zeaxantina-substancias-relacionadas-a-protecao-contracatarata-e-degeneracao-macular.htm>>. Acesso em 05-nov-19.

OLIVEIRA, G. P. R. *Avaliação de milho e derivados de milho como fontes de luteína e zeaxantina*. 2006. 55f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/256159>>. Acesso em 04-nov-19.

OLIVEIRA, G. P. R., RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Processed and prepared corn products as sources of lutein and zeaxanthin: Compositional variation in the

food chain. *Journal of Food Science*, v. 72, p. S79-S85, 2007. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17995903>>. Acesso em 31-out-19.

OLIVEIRA, M. M.; MALTA, D. C.; SANTOS, M. A. S.; *et al.* Consumo elevado de sal autorreferido em adultos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiologia Serviço Saúde*, 2015; 24(2): 249-256. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n2/2237-9622-ress-24-02-00249.pdf>>. Acesso em 31-out-19.

PAES, M. C. D. Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho. *Circular Técnica 75*. Sete Lagoas: EMBRAPA milho e sorgo, 2006. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/489376/1/Circ75.pdf>>. Acesso em 10-out-19.

PARAGINSKI, R. T.; ROCKENBACH, B. A.; SANTOS, R. F.; ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M. Qualidade de grãos de milho armazenados em diferentes temperaturas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, PB, UAEA/UFCA, v.19, n.4, p.358–363, 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662015000400358&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 03-nov-19.

PERRY, A.; RASMUSSEN, H.; JOHNSON, E. J. Xanthophyll (lutein, zeaxanthin) content in fruits, vegetables and corn and egg products. *Journal of Food Composition and Analysis* 22 (2009) 9–15. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889157508001336>>. Acesso em 15-out-19.

POÇAS, M. F. F.; MOREIRA, R. Segurança alimentar e embalagem. In: CASTRO, A. G.; POUZADA, A.S. *Embalagens para indústria alimentar*. 1ª ed. Lisboa: Piaget, 2003. p. 417-438.

RAYMUNDO, G. *Na lata ou in natura?* Entrevista concedida à Rafaela Bortolin, *Gazeta do povo*, 2010. Disponível em <<https://www.gazetadopovo.com.br/saude/na-lata-ou-in-natura-13cx9va5fapeqy807d3lrbcyj/>>. Acesso em 04-nov-19.

REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F.; CASTELLUCCI, A. C. L. Processamento e industrialização do milho para alimentação humana. *Visão Agrícola*, nº13, 2015, 138-140. Disponível em <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/VA_13_Industrializacao-artigo2.pdf>. Acesso em 01-nov-19.

RODRIGUES, L. C.; MACEDO, C. M.; CASTRO, M. C. D. Inovação da embalagem como fator estratégico: Estudo de caso em uma indústria de alimentos. *Anais do VI SINGEP – São Paulo – SP – Brasil – 13 e 14/11/2017*.

Disponível em <<https://singep.org.br/6singep/resultado/501.pdf>>. Acesso em 17-dez-19.

SANTOS, A. M. P.; YOSHIDA, M. P. *Embalagens*. Recife: EDUFRPE, 2011. 152p. Disponível em <<http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Embalagem.pdf>>. Acesso em 17-dez-19.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; JESUS JR, I. A. Embalagens plásticas esterilizáveis – reinvenção e tendências. *Informativo do Centro de Tecnologia em Embalagens – CETEA*. 2007. Disponível em <http://www.cetea.ital.org.br/cetea/informativo/v17n3/v17n3_artigo3.html>. Acesso em 18-dez-19.

SCOTT, C. E.; ELDRIDGE, A.L. Comparison of carotenoid content in fresh, frozen and canned corn. *J. Food Comp. Anal.* v.18, p.551-559, 2005. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889157504000687>>. Acesso em 03-nov-19.

SILVEIRA NETO, W. D. 2001. *Avaliação visual de rótulos de embalagens*. Dissertação (Mestre em Eng^a de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 111 p. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/79920/176203.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 18-dez-19.

TAVARES, C.A. *Composição de carotenóides e valor de vitamina A em tomate, milho, pêssego e seus produtos processados*. Campinas, 1991. 127p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/256148/1/Tavares_CassiaAparecida_M.pdf>. Acesso em 04-nov-19.

UNDRI, A.; ROSI, L.; FREDIANI, M.; FREDIANI, P. Fuel from microwave assisted pyrolysis of waste multilayer packaging beverage. *Fuel*, 133(1), 7-16, 2014. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236114004359>>. Acesso em 17-dez-19.