

ALIMENTOS MINIMAMENTE PROCESSOS: TENDÊNCIA DE MERCADO NO SÉCULO XXI

AUTORES

Natielly Candido da SILVA

Discente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

Silvia Messias BUENO

Docente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

RESUMO

Atualmente, a busca por alimentos de fácil manuseio, já lavados, cortados, sem cascas, talos e sementes vem crescendo a cada dia. Com isso os alimentos minimamente processados vêm ganhando grande espaço no mercado. Um produto que passa por processos mínimos, buscando qualidade e praticidade para o consumidor, sendo assim uma tendência do século XXI. Contudo, vale ressaltar uma grande importância na industrialização desse produto, a segurança microbiológica do alimento minimamente processado, ela precisa passar obrigatoriamente pelas condições higiênico-sanitárias do pessoal, utensílios, equipamentos envolvidos no processamento e também na estrutura da instalação. Além de todos esses cuidados com a segurança microbiológica dos mesmos, esses tipos de alimentos precisam ser rigorosamente selecionados, ou seja, frescos, colhidos no ponto ideal de maturação, sem manchas, cascas lisas e com cores homogêneas por todo o produto para assim levar até a mesa do consumidor um produto seguro e pratico. Assim o objetivo dessa revisão de literatura foi mostra o crescimento e o desenvolvimento desse tipo de alimento como uma tendência de mercado. Diante dos dados apresentado, pode-se concluir, que os alimentos minimamente processados proporcionam ao consumidor, praticidade, agilidade ao preparar uma refeição, além de permitir a manutenção de alimentos com as mesmas características de produtos frescos em relação a qualidade nutricional e sensorial.

PALAVRAS - CHAVE

Alimentos, Processamento, Mercado

1. INTRODUÇÃO

Com a correria do dia a dia, a busca por alimentos de fácil manuseio, já lavados, cortados, sem cascas, talos e sementes vem crescendo a cada dia. Com isso os alimentos minimamente processados vêm ganhando grande espaço no mercado. Um produto que passa por processos mínimos, buscando qualidade e praticidade para o consumidor.

O ritmo de vida atual faz com que os consumidores tenham cada vez menos tempo para se dedicar à alimentação, preferindo alimentos que sejam saudáveis e, simultaneamente, de preparação fácil e rápida. Além dessas características, os consumidores exigem outros atributos, como uma elevada qualidade sensorial e segurança, preferencialmente, sem aditivos (SANTOS & OLIVEIRA, 2012).

Alimentos, como vegetais, frutas, hortaliças e grãos são os mais utilizados nesse processo. Eles passam por lavagem, descascamento, corte, sanitização, centrifugação e são embalados em diversos tipos de materiais. Vale ressaltar que esses tipos de alimentos precisam estar armazenados sob baixas temperaturas. Tal processo não muda significativamente as características nutricionais e sensoriais do alimento, passando assim uma imagem de um produto seguro, com durabilidade e qualidade (SANTOS et al., 2005).

O processamento mínimo consiste em submeter hortaliças e frutos a uma ou mais alterações físicas, como lavagem, descascamento, fatiamento e corte, e em alguns casos a tratamentos químicos, tornando-os prontos para o consumo ou preparo. Após serem processados, os produtos devem apresentar atributos de qualidade, mantendo o máximo de suas características nutritivas e sensoriais, como o frescor, aroma, cor e sabor (MELO, SILVA, ALVES, 2021).

Os vegetais minimamente processados precisam ser rigorosamente selecionados, ou seja, frescos, colhidos no ponto ideal de maturação, sem manchas, cascas lisas e com cores homogêneas por todo o produto. Além da escolha adequada da matéria-prima, a higiene como já citado é muito importante, tanto dos manipuladores como do local e do equipamento envolvido neste processo, esses alimentos podem representar perigo para os consumidores (SMANIOTO et al, 2009).

A segurança microbiológica do produto minimamente processado passa, obrigatoriamente, pelas condições higiênico-sanitárias do pessoal, utensílios, equipamentos envolvidos no processamento, além da estrutura da instalação.

Já as frutas e hortaliças minimamente processadas apresentam metabolismo mais elevado que as inteiras, devido aos danos mecânicos causados pelas operações de corte e descascamento. A injúria causada pelo corte promove aumento na produção de etileno e na atividade respiratória, favorecendo assim a rápida deterioração do vegetal (SMANIOTO et al, 2009).

Assim, os alimentos minimamente processados podem proporcionar ao consumidor um alimento semelhante ao fresco, com uma vida útil prolongada, garantindo uma segurança, e assim mantendo as qualidades nutricionais e sensoriais dos mesmo (OLIVEIRA et al., 2005).

O presente trabalho teve como objetivo, mostrar o crescimento e o desenvolvimento dos alimentos minimamente processados como uma tendência de mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Alimentos minimamente processados

As frutas e hortaliças minimamente processadas constituem uma classe de alimentos que está se desenvolvendo de forma rápida e importante. Grande parte dos estudos realizados nessa área está sendo desenvolvidos atualmente na Europa, no Japão Estados Unido da América (EUA) onde se verifica uma crescente demanda, tanto individual como institucional (KOHATSU et al.,2009).

No Brasil, a utilização desses produtos é bastante recente. Foram introduzidos nos anos 90 por empresas atraídas pelas novas tendências de mercado, atingindo, principalmente, hotéis, restaurantes, lanchonetes e redes de supermercados. Os produtos minimamente processados têm sido desenvolvidos para atender ao mercado de conveniência de saladas, sopas e pizzas, bem como para vendas a varejo, principalmente em supermercados. Nos países desenvolvidos, cerca de 70% desses produtos são utilizados em cozinhas industriais, “fast-foods” e restaurantes, por serem práticos e apresentarem qualidade nutricional e sensorial elevada. As frutas minimamente processadas são demandadas, principalmente, por consumidores individuais, em razão da mudança de estilo de vida e das tendências associadas à saúde. (DURIGAN, 2004).

Nos Estados Unidos, os alimentos minimamente processados são comercializados desde 1970, mas no Brasil, esse tipo de produto se tornou comercialmente disponível só nas últimas duas décadas. Hoje em dia, os Alimentos minimamente processados tornaram-se um mercado importante de alimentos no Brasil e, as grandes cadeias de supermercados são responsáveis por 10% a 13% do total de vendas (OLIVEIRA et al., 2011).

Esse crescimento esta relacionado principalmente a mudanças de hábito alimentar dos consumidores, que visam cada vez mais praticidade e produtos frescos. Antigamente as compras de vegetais se resumam às feiras livres devido á preconceito da venda deste segmento em ambiente fechados. No entanto, foram os supermercados que introduziram os vegetais minimamente processados no país e são ainda hoje os maiores revendedores destes produtos. (MAISTRO, 2001).

Tem-se verificado atualmente crescente interesse do consumidor acerca da produção de alimentos processados minimamente, devido as mudanças no dia a dia da população, fazendo com que tenham menos tempo disponível para elaborar suas refeições, seja em casa, em hotéis ou sem self services. Outro fator importante para o aumento na produção de alimentos minimamente processados foi a tendência crescente de obtenção, pelos consumidores, de alimentos saudáveis, frescos e de alta qualidade (CARNELOSSI et al., 2002).

A diversificação de hábitos e as diferentes tendências no âmbito do consumo de produtos alimentícios são mundiais, bem como a preocupação com a qualidade e, através dessa, a preocupação com o natural, higiênico, nutritivo, livre de resíduos químicos, ou seja, um produto que represente segurança para o consumidor que, envolvido pelos fatores oriundo da globalização, como a maior participação da mulher no mercado de trabalho, o maior numero de pessoas morando sozinhas, os avanços tecnológicos e as mudanças nos paradigmas, são fatores oriundos da globalização, e com isso cada vez mais pessoas estão optando pela praticidade na hora da elaboração dos alimentos. (MORETTI, 2001: ROSA et.al, 2004).

As propriedades que tornam frutos e hortaliças apreciados como alimento, dizem respeito à aparência, sabor, aroma, textura e valor nutritivo. A manutenção dessas características é um desafio, uma vez que, logo após a colheita, reações químicas e físicas passam a ocorrer e podem influenciar na qualidade e aumentar a vulnerabilidade aos microrganismos, diminuindo assim a vida útil do produto (MAISTRO, 2001).

O processamento mínimo inclui operações simples como, seleção, lavagem, classificação, embalagem e refrigeração, mantendo ainda o frescor, a qualidade nutricional e sensorial do produto. Além desses aspectos o consumidor espera esses alimentos sejam seguros e práticos. Vale ressaltar que esse processo mínimo visa proporcionar alimentos sem casca, talos e semente. (JACXSENS et al., 2010).

Assim, as vantagens para os consumidores desse modelo de produto são: maior praticidade no preparo de alimentos, na redução do desperdício devido principalmente ao descarte de partes indesejáveis, maior segurança na aquisição de produtos limpos e embalados, fazendo com que o consumidor adquira somente o que precisa além de saber exatamente a procedência do produto e escolher as marcas que lhe convier (CRUZ, CENCI, MAIA, 2006).

2.1.1 Qualidade de alimentos minimamente processados

Aparência, tamanho, cor, sabor e textura são alguns atributos que podemos incluir na classe de qualidade dos alimentos minimamente processados, o mesmo tem íntima relação com a manutenção das suas características organolépticas e com o controle da microbiota contaminante (MORETTI, 2003).

O aumento da demanda por produtos minimamente processados traz grandes desafios no que diz respeito ao desenvolvimento das tecnologias de armazenamento. Estes produtos apresentam uma vida de prateleira extremamente curta se comparada ao produto inteiro, já que com o corte, os tecidos internos do vegetal são expostos e o metabolismo celular torna-se acelerado. Podemos entender como vida de prateleira o período de tempo no qual espera-se que um produto mantenha um nível pré-determinado de qualidade sob condições de armazenamento específicas. Devido à alta perecibilidade os produtos minimamente processados têm uma vida de prateleira de até 5 dias. De acordo com Vitti et al. (2003) aumentar a vida deles para 10 dias seria de grandes benefícios para os supermercados, reduzindo perdas e prejuízo do mesmo, possibilitando a partir disso uma maior expansão e flexibilidade de comercialização.

Os supermercados e grandes lojas chegam a perder entre 4% e 8% com a perecibilidade de hortigranjeiros. É um ponto importante, por significar custo para o supermercado e estar muito ligado à questão da embalagem e manuseio do produto. Tais aspectos podem ser trabalhados pelo produtor, tanto em nível de propriedade quando em nível da sua distribuição no supermercado (SOUZA et al., 1998).

Para a segurança nos alimentos a indústria utiliza-se de ferramentas para diminuir a ação microbiana, sendo elas os programas de BPF e APPCC os mais utilizados. O BPF tem a função de assegurar o ambiente onde será fabricado o produto, os funcionários e qualquer outro fator que esteja relacionado ao alimento, estes devem ser monitorados para que estejam em condições favoráveis para a produção (SILVA & VIEIRA, 2017).

Por ser um produto pronto para o consumo, sem nenhuma tecnologia adicional, a adoção de BPF pode garantir que os alimentos minimamente processados garantem uma vida útil maior, e não causa danos à segurança alimentar e à saúde do consumidor (ZAGORY, 2007).

Após todas as etapas do processamento, a qualidade destes alimentos deve estar de acordo com as necessidades das propriedades sensoriais (aparência, textura, sabor e aroma), compostos químicos, características funcionais e valor nutricional, bem como a isenção de contaminação microbiana. Com o crescimento desta tendência, torna-se acentuada a preocupação com os riscos de contaminação microbiológica, pois algumas operações são realizadas manualmente, o que pode ocasionar a contaminação dos produtos (FARBER, 1999).

No Brasil, ainda não existe uma legislação específica para hortaliças minimamente processados. A Resolução nº 12 de 2002 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002), define o máximo de 5×10^2 NMP de coliformes a 45°C por grama de fruta *in natura* ou fracionada. Cabe salientar que não existe na legislação padrões para bactérias mesófilas e coliformes totais, entretanto, de forma a padronizar, são preconizados que alimentos contendo contagens microbianas da ordem de 10^5 - 10^6 UFC/g são considerados impróprios para o consumo humano devido a perda do valor nutricional, alterações sensoriais, risco de deterioração e ou presença de patógenos (VIEITES et al., 2004).

Para o uso de sanitizantes na desinfecção de vegetais minimamente processados não existe uma regulamentação específica no Brasil. Entretanto, o tempo de contato e as concentrações normalmente utilizadas pelas indústrias de alimentos minimamente processados são as recomendadas para a desinfecção de vegetais em Serviços de alimentação, conforme a Portaria nº 78 de 30 de janeiro de 2009 (ROBANK, 2010).

2.2 Aspectos Microbiológicos e deteriorantes dos alimentos minimamente processados

Alteração é qualquer modificação que torne o alimento indesejável para consumo. A degradação microbiológica é apenas uma das alterações, sendo as maiores perdas causadas por danos físicos (BRACKETT 1997).

O processamento mínimo causa condições favoráveis para o desenvolvimento dos microrganismos, devido ao aumento da superfície exposta e ao aparecimento de sucos e substratos intracelulares, após as operações de redução de tamanho (MARTINS, 2000).

As alterações microbiológicas podem ser classificadas como pré-colheita ou de campo e alterações pós-colheita. Todavia podem ser classificados em outras formas, mediante os sintomas apresentados (podridão úmida, podridão branda aquosa e podridão negra). Mas segundo estudos a melhor forma de classificar as alterações microbiológicas é a descrição do tipo de alteração pelo sintoma, complementada com o nome do microrganismo envolvido (BRACKETT, 1997).

Vários fatores determinam maior a perecibilidade envolvendo os microrganismos dos alimentos minimamente processados, dentre eles: a contaminação pelos tecidos internos expostos que se encontra no tecido vegetal, o corte libera nutrientes em forma de suco, estimula rápido crescimento microbiano, e a manipulação envolvida no corte que vai introduzir grande variedade de número de microrganismo, abrigando grande população dos mesmos. Os vegetais possuem uma microbiota natural superficial, cuja composição depende das condições do ambiente, particularmente da microbiota do ar, da água e do solo. Entretanto no interior pode estar isento do mesmo, mas com frequência, o microrganismo patógeno pode invadir os tecidos vegetais durante a produção, a elaboração, a transformação e o armazenamento e a

manipulação envolvida no corte que irá introduzir grande e variado número de microrganismo. (MARTINS, 2000).

Os microrganismos empregam diversos mecanismos para suplantar as defesas naturais das plantas. Um dos principais é a produção de enzimas *pectinolíticas*, como *apectinametilesterase* e a *poligalacturonase*, e em segundo plano, *hemicelulases*, celulasas e proteinases. Estas enzimas causam a liquefação dos tecidos. Os microrganismos mais comuns que produzem estas enzimas são a *Erwinia carotovora*, *Pseudomonas marginalis*, *Botrytis* sp, *Fusarium* sp, e *Colletotrichum* sp. (BRACKETT, 1997).

Nas frutas e hortaliças minimamente processadas, além de haver possibilidade de se encontrar vírus e parasitas, algumas bactérias patogênicas também podem estar associadas, tais como: *Shigella*, *S. aureus*, *Clostridium botulinum*, *E. coli*, *Salmonella*, dentre outras. (SILVA et al., 2006).

Em folhosos as bactérias são as principais deterioradoras. A *Erwinia* sp é uma das mais agressivas, sobretudo a *Erwinia carotovora*, que geralmente provoca lesão branda e aquosa. Outro tipo bastante comum é o gênero *Pseudomonas* sp, cujos sintomas são similares a *Erwinia carotovora*. Todavia seu crescimento é mais rápido e ocorre em temperaturas de refrigeração. Dentre os *Pseudomonas* sp. o *Pseudomonas fluorescens* representa de 50 a 90% (PASCUAL, 2007).

2.3 Etapas do processo mínimo

Os processos para a produção de Alimentos minimamente processados são bem simples, iniciando com a colheita da matéria prima. Durante a colheita devem ser separadas as frutas e hortaliças que atendam o padrão de qualidade comercial para alimentos minimamente processados. O manuseio do alimento deve ser o mínimo possível para diminuir as chances de ocorrência de injúrias. O processo manual é a mais usada, mas temos também a com o auxílio de equipamentos e máquinas. Vale ressaltar que a colheita deve acontecer nos horários mais frescos do dia (MORETTI, 2007).

No pós-colheita, a taxa de respiração do vegetal e as condições ambientais do qual estará submetido os vegetais, é ela que vai dar a vida útil do produto minimamente processado. Posteriormente o material é levado a etapa de seleção e classificação. Na seleção é o momento de remover as partes que diminuiriam a qualidade e a higiene do produto final. A classificação é a etapa de separação do alimento de acordo com o peso, tamanho, forma, cor e firmeza. Esse processo garante a padronização do produto oferecido ao consumidor, é realizado também a retirada do produto as partes não comestíveis, fazendo-se a remoção de raízes, talos, folhas velhas e qualquer produto que esteja em estado deteriorante (CHITARRA, 2005).

Antes dos alimentos serem levados ao descascamento e corte, ele é submetido a lavagem em água clorada garantindo a retirada de insetos, impurezas e outros organismos que se aderem ao alimento. Após este processo, os vegetais devem ser enxaguados em água corrente. A água que é utilizada nesse processo deve ser de boa qualidade microbiológica, visto que é um elemento de extrema importância na área de manipulação. (SILVA & VIEIRA, 2017).

Posteriormente o material é submetido ao descascamento e corte, processo que pode ser realizado mecanicamente, com auxílio de equipamentos ou máquinas, ou manualmente. Quando o descascamento é feito industrialmente, deve ser realizado em câmara de vapor ou com solução de hidróxido de sódio, sendo que após o terminar do descascamento a matéria prima deve ficar imerso em água para a retirada do excesso de agentes químicos utilizados. Caso ainda reste cascas, manchas ou pintas no produto, o retoque

deve ser feito manualmente. Quando o descascamento e corte são realizados manualmente, são necessários procedimentos de limpeza e higienização do local e utensílios como mesa, faca, tábua de corte e entre outros, sendo que estes utensílios devem também ser exclusivos para esta etapa de produção e ainda serem esterilizados por 10 minutos em água fervente. Ao término do descascamento e corte, o material passa por uma sanitização para que haja qualidade nos produtos minimamente processados (MATTIUZ, 2004)

A centrifugação é a etapa próxima etapa, que deve ser realizada com equipamentos adequados, a fim de retirar o excesso de água ou algum tipo de seiva celular, resultante da etapa de descascamento e corte. O grau de secagem depende do tipo de produto, e não deve ser excessivo para que se evite que o produto se enrugue ou murche. Esta operação visa evitar o crescimento microbiano no produto, pois microrganismo necessitam de água para seu crescimento e desenvolvimento (NASCIMENTO et al., 2014).

Na etapa final, os alimentos devem ser embalados, podendo utilizar vários materiais como embalagens no tanto que sejam recobertos perfeitamente. Para que não haja contaminação do produto, danos mecânicos ou qualquer outro tipo de injúria no alimento, essas embalagens devem possuir alta resistência à perfuração e tensão, e devem também facilitar a impressão de rótulos e marcas. Além disso, a embalagem deve apresentar selabilidade térmica em baixas temperaturas. Após serem embalados corretamente temos o armazenamento, que é feito sob temperaturas baixas. (SILVA & VIEIRA, 2017).

Por fim temos a distribuição do produto, que precisa ser embalado bem como sua conservação para comercialização e pós comercialização, Assim os alimentos minimamente processados requerem condições específicas de armazenamento, devendo ocorrer em câmara fria, com temperatura baixa, em torno de 5°C e umidade alta entre 80% e 90%, no intuito de retardar o metabolismo do alimento, diminuindo a taxa respiratória e redução de atividade enzimática assim aplicando a vida de prateleira (CHITARRA, 2005)

2.3.1 Fluxograma do processo mínimo



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2021

2.4 O mercado do minimamente processados

A expansão deste mercado é multifatorial e é observada desde o início dos anos 80. Dessa forma, algumas tendências observadas na população viabilizam ainda mais esse mercado de hortifrutícolas. Podem ser citadas: a redução de tempo disponível para o preparo adequado das refeições; a procura por alimentos práticos e prontos para o consumo; a redução do tamanho das famílias; a maior participação das mulheres no mercado de trabalho; o envelhecimento da população; o aumento do número de pessoas morando sozinhas; a busca por alimentos seguros do ponto de vista microbiológico, químico e físico (MELO; SILVA; ALVES, 2005; MORETTI, 2001).

Além disso, vegetais minimamente processados fornecem uma grande variedade de vitaminas, minerais e outros fitoquímicos, que são essenciais à saúde humana (TOURNAS, 2005).

Nos Estados Unidos entre os anos de 1999 e 2007 a venda destes produtos teve um aumento em valor de US\$ 3,3 bilhões para US\$ 15,5 bilhões, o que indica a popularização deste tipo de produto neste país. Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008), no ano de 2006, o faturamento com hortaliças MP nos Estados Unidos contabilizou 58% do total de vendas, sendo que as frutas minimamente processadas representaram 9% das vendas, e os vegetais minimamente processados 33%, resultando em um crescimento de 9,5% desse mercado. Já na Europa, a indústria de processamento mínimo tem aumentado exponencialmente desde a década de 80, tendo pico de crescimento anual de 36% em 2006. Desde então, o mercado continua crescendo, no entanto, em taxas anuais menores (ROBOBANK, 2010).

No Brasil, o processamento mínimo de frutas e hortaliças é ainda recente, apresenta-se como um nicho de mercado em crescimento e consolidação para um perfil específico de consumidor. Redes de supermercados já apresentam espaços reservados para tais produtos, já que estes são responsáveis por 10% a 13% do total de vendas. Algumas instituições, como a Organização Mundial da Saúde (WHO) e Organizações Governamentais, dedicam-se à conscientização dos consumidores através de campanhas educativas, buscando aumentar o consumo de produtos frescos (SPAGNOL; PARK; SIGRIST, 2006). Vale ressaltar que a maior resistência dos consumidores à compra destes produtos se deve ao alto preço encontrado quando comparado ao alimento in natura. (OLIVEIRA et al., 2011)

O mercado oferece diferentes tipos de frutas e hortaliças, individuais ou na forma de saladas mistas minimamente processadas, as quais agradam os consumidores devido à aparência colorida.(KIM et al., 2004).

O consumo desses vegetais teve aumento significativo na última década, também devido ao fato de ser uma alternativa para o consumidor doméstico, e principalmente para o setor de fast food (DELLA COLLETA, 2009).

A estimativa de participação dos vegetais minimamente processados comercializados em redes de supermercado no estado de São Paulo é de 4,2% nas classes de maior poder aquisitivo, e 1,6% nas classes de menor poder aquisitivo. Nos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais a participação geral é de apenas 1% .De acordo com os mesmos autores, apesar da pequena participação, pesquisas revelam tendência de crescimento na venda desses produtos. (JACOMINO et al., 2004)

3. CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura sobre crescimento e o desenvolvimento desse tipo de produto de alimentos minimamente processados, foi possível visualizar a demanda crescente desse mercado e também avaliar seus processos, a fim de viabilizar a escolha do processo e produtos corretos para assim gerar produtos seguros.

Também foi observado nesse tipo de produto várias fontes de contaminação e entre elas estão irrigação com água não tratada, manipulação inadequada, embalagem inapropriada, recipientes e equipamentos inadequados e mal higienizados, falta de controle da temperatura de estocagem, áreas de armazenamento pós-colheita insuficientes e inapropriadas, centrais de distribuição e de preparo do produto final. Contudo para evitar que ocorra a contaminação alguns requisitos-chave devem ser rigorosamente seguidos, entre eles as boas práticas de cultivo e fabricação, o controle da qualidade da matéria-prima, a garantia de sanitização eficiente, cadeia de frio durante o processamento, distribuição e comercialização e uso de embalagens adequadas.

Assim, os alimentos minimamente processados têm ganhado cada vez mais espaço na cozinha do consumidor, pela sua praticidade e por terem seus nutrientes mantidos em condições semelhantes às dos alimentos in natura. Todas as etapas do processo mínimo requerem muita atenção e cuidado, para assim, garantir produtos com qualidade e segurança ao consumidor. Análises devem ser feitas periodicamente tanto para a verificação de microrganismos nestes produtos, devido ao risco que podem causar aos consumidores, quanto pela deterioração acelerada que provocam. É de extrema importância a realização de treinamento aos colaboradores, para que cuidados sejam tomados com os alimentos e com eles mesmos. Além destes, ao chegar em casa, é aconselhável que o consumidor faça a higienização do alimento como de costume, para retirar qualquer tipo de resíduo que possa estar presente devido ao manuseio incorreto no local de comercialização até o local de consumo.

Concluiu-se então, que os alimentos minimamente processados proporcionam ao consumidor, praticidade, agilidade ao preparar uma refeição como citado acima, além de permitir a manutenção de alimentos com as mesmas características de produtos frescos com relação a qualidade nutricional e sensorial.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRACKETT, R. E. Alteraciones microbiológicas y microorganismos patógenos de frutas y hortalizas refrigeradas minimamente procesadas. In: WILEY, R.C. Frutas y **hortalizas minimamente procesadas y refrigeradas**. Zaragoza: Acribia, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 275. Regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, de 23 de Outubro de 2002.

CARNELOSSI, M. A. G.; YAGUIU, P.; REINOSO, A. C. L.; ALMEIDA, G. R. O.; LIRA, M. L.; SILVA, G. F.; JALALI, V. R. R. **Determinação das etapas do processamento mínimo de quiabo**. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, Brasília, p. 970-975, out./dez., 2002.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, p. 78, 2005.

CRUZ, A. G., CENCI, S. A, MAIA, M. C. A Quality assurance requirements in produce processing. **Trends in Food Science and Technology** v. 17, p. 406-4011, 2006.

DELLA COLLETA, R. C. L. **Respostas fisiológicas de cenoura, repolho roxo e couve minimamente processados isolados e em combinação**. Tese (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

DURIGAN, J.F. Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Fortaleza: Instituto Frutal, p. 69, 2004.

FARBER, J. **Microbiological issues surrounding the safety of fresh cut produce**. 10th, World Congress of Food Science and Technology. Abstract Book, Sydney, 1999.

JACOMINO, A. P. et al. **Processamento mínimo de frutas no Brasil**. In: Simposium “Estado actual del mercado de frutos y vegetales cortados em Iberoamérica”. San José, Costa Rica p.79-86, abr. 2004.

KIM, J. G., LUO, Y.; GROSS, K. C. Effect of package film on the quality of fresh-cut salad savoy. **Postharvest Biology and Technology**, v. 32, p. 99–107, 2004.

KOHATSU, D.S., EVANGELISTA, R.M., SEABRA, J.R, S. Jr. S., VIEITES, R.L., GOYO, R. Características físicas, físico-químicas, químicas e sensoriais de cenoura minimamente processada. **Cultivando o Saber**, v.2, n.4, 2009.

MAISTRO, L.C. Alface minimamente processada: uma revisão: **Revista da Nutrição**, Campinas, c. 14 n.3 p. 219-224, set/ dez, 2001.

MARTINS, Comparison of calcium lactate with chlorine as a washing treatment for fresh-cut lettuce and carrots: Quality and nutritional parameters. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 85(13), p. 2260–2268, 2000.

MATTIUZ, B. H. **Processamento Mínimo de Frutas Tropicais: Goiaba**. In: III ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS. Palestras, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2004, p. 96.

MELO, B.; SILVA, C. A.; ALVES, P. R. B. **Processamento mínimo de hortaliças e frutas**. 2005. Disponível em: <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/pminimo.htm>. Acesso: 27, agost 2021.

MORETTI, C. L. Processamento Mínimo. Laboratório de pós-colheita (Embrapa). **Cultivar HF**. Pelotas, v. 1, n. 5, p. 32 – 33, dez./jan., 2001.

MORETTI, C. L. Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças. 1 ed. Brasília: **Embrapa Hortaliças**, p. 531, 2007

MORETTI, C. L.; ARAÚJO, A. L.; MATTOS, L. M. Evaluation of different oxygen, carbon dioxide and nitrogen combinations employed to extend shelf life of fresh-cut collard greens. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 676-680, out.-dez. 2003.

NASCIMENTO, E. F. OLIVEIRA, A. M. C.; PINTO, G. A. S.; BRUNO. **Produção de hortaliças minimamente processadas no Distrito Federal**. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, p. 174 Suplemento, Palestras, julho 2014.

OLIVEIRA, A. M. C.; PINTO, G. A. S.; BRUNO, L. M.; AZEVEDO, E. H. F. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de alface minimamente processada, comercializada em Fortaleza, CE. **Higiene Alimentar**, v. 19, n. 135, 2005.

OLIVEIRA, M. A. et al. Microbiological quality of ready-to-eat minimally processed vegetables consumed in Brazil. **Food Control**, v. 22, p. 1400-1403, 2011.

PASCUAL, A.; LLORCA, I.; CANUT, A. Use of ozone in food industries for reducing the environmental impact of cleaning and disinfection activities. **Trends in Food Science & Technology**, 18, p. 29–35, 2007.

ROBOBANK. **Growing up: The EU Fresh-cut fruits and vegetables** Market.London, 15 jun. 2010. Disponível em: <http://www.freshconveniencecongress.com/resources/documents/1308561709cindyvanrijswick.pdf>. Acesso em: 20 Agost. 2021.

ROBOBANK. Growing up: The EU Fresh-cut fruits and vegetables Market. London, 15 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.freshconveniencecongress.com/resources/documents/1308561709cindyvanrijswick.pdf>>. Acesso em: 17 setem 2021.

ROSA, O. O.; CARVALHO, E. P.; DIONÍZIO, F. L.; RIBEIRO, A. C.; BEERLI, K. M. Indicadores de contaminação ambiental e de condições higiênicas insatisfatórias de processamento, em hortaliças minimamente processadas. **Higiene Alimentar**, v. 18, n. 122, 2004.

SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, M. B. P. P. Alimentos frescos minimamente processados embalados em atmosfera modificada, **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 1-14, jan./mar. 2012.

SEBRAE. Estudo de mercado SEBRAE/ESPM, set/2008. **Relatório completo: Hortaliças minimamente processadas**. Disponível em: <[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0883FDA8A4AF0BAE832574DC004682B0/\\$File/NT0003907E.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0883FDA8A4AF0BAE832574DC004682B0/$File/NT0003907E.pdf)>. Acesso em: 27 Agos., 2021.

SILVA, E.O., BASTOS, M.S.R., ALVES, R.E., SOARES, N.F.F., PUSCHMANN, R. **Segurança microbiológica em frutas e hortaliças minimamente processadas**. In: Anais do I Simpósio Ibero-Americano de Vegetais Frescos Cortados, San Pedro, SP Brazil, v. 1, p37- 46, 2006.

SILVA, I. C. P.; VIEIRA, S. L. V. Alimentos Minimamente Processados: Práticas de Produção e Riscos de Contaminação. **Arquivos do MUDI**, v 21, n 01, p. 26-38, 2017.

SOUZA, R. A. M. de; SILVA, R. de O. P. e; MANDELLI, C. S.; TASCO, A. M. P. Comercialização Hortícola: análise de alguns setores do mercado varejista de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 10, p. 7-23, 1998.

SMANIOTO, T. F.; PIROLO, N. J.; SIMIONATO, E. M. R. S.; ARRUDA, M. C. Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. **Rev Inst Adolfo Lutz**, 68(1):150-4, 2009.

TOURNAS, V.H. **Moulds and yeasts in fresh and minimally processed vegetables, and sprouts**. International of Food Microbiology, v. 99, n. 1, p. 71 – 77, 2005

VIEITES, R.L; EVANGELISTA, R.M.; CAMPOS, A.J. ET AL. Efeito da embalagem e da irradiação gama no controle da contaminação microbiológica da manga minimamente processada. **Semina: Ciência Agrárias**. v.25 n.3 p.197-206. 2004

VITTI, M. C. D. ; KLUGE, R. A.; YAMAMOTO, L. K.; JACOMINO, A. P. Comportamento da Beterraba Minimamente Processada em Diferentes Espessuras de Corte. **Horticultura Brasileira**, V. 21, p. 623-626. 2003.

ZAGORY, D. **Wash Water Sanitation: How do I Compare Different Systems?** 2003.