

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

PATRICIA YUKO KAWAZOE

**ETAPAS DA ELABORAÇÃO DE CENOURA E CEBOLA
MINIMAMENTE PROCESSADAS UTILIZANDO AS BOAS PRÁTICAS
DE FABRICAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA
2018

PATRICIA YUKO KAWAZOE

**ETAPAS DA ELABORAÇÃO DE CENOURA E CEBOLA
MINIMAMENTE PROCESSADAS UTILIZANDO AS BOAS PRÁTICAS
DE FABRICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2 do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Câmpus Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dra. Neusa Fátima Seibel

LONDRINA
2018

TERMO DE APROVAÇÃO

ETAPAS DA ELABORAÇÃO DE CENOURA E CEBOLA MINIMAMENTE PROCESSADAS UTILIZANDO AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

PATRICIA YUKO KAWAZOE

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 28 de junho de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos e foi avaliado pelos seguintes professores:

Dra. Neusa Fátima Seibel
Prof.(a) Orientador(a)

Dr. Alexandre Rodrigo Coelho
Avaliador do trabalho escrito

Dr. Claudio Takeo Ueno
Avaliador do trabalho escrito

Dra. Ana Flávia de Oliveira
Avaliador da apresentação oral

Dra. Isabel Craveiro Moreira Andrei
Avaliador da apresentação oral

Dedico este trabalho ao meu tio Nelson Rikio Kamimura, que mesmo não estando mais entre nós, continua sendo um grande exemplo para a realização de qualquer trabalho... e com este não poderia ser diferente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que colaboraram para a realização deste trabalho de conclusão de curso:

Primeiramente gostaria de agradecer à prof^a Amélia Terrile e à minha colega Camila Fernanda pela compreensão e apoio.

Agradeço a todos os meus professores pelos ensinamentos, em especial à minha orientadora, prof^a Neusa Seibel que aceitou me acompanhar e a me guiar neste caminho cheio de obstáculos e por ter acreditado na minha capacidade.

Agradeço aos responsáveis pela indústria de minimamente processados, por conceder o espaço e ferramentas necessárias para a realização do trabalho.

Obrigada ao grupo PET – Tecnologia em Alimentos, que colaborou muito para o meu crescimento pessoal, profissional e acadêmico que foram essenciais durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço a todos os meus colegas e amigos que de alguma forma me ajudaram na construção deste trabalho. Ermelindo Souza e Rodolpho Valentini, obrigada pelo incentivo e pelos conselhos (quando o meu TCC ainda era um “embrião”). Anderson, obrigada pelo apoio e pelas dicas de formatação.

Por fim, obrigada à minha família, que mesmo estando longe foi meu alicerce e me deu suporte para encarar todos os desafios. Agradeço ao meu namorado Daniel Trujiillo por acompanhar essa jornada e aturar meus desabafos e momentos de ausência.

O que não te desafia, não te transforma.
(Autoria desconhecida)

RESUMO

KAWAZOE, P. Y. **Etapas da elaboração de cenoura e cebola minimamente processadas utilizando as boas práticas de fabricação.** 2018. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

A indústria de vegetais minimamente processados gera grandes benefícios ao consumidor, uma vez que proporciona alimentos pré-preparados, com o mínimo de alterações das suas características originais, levando praticidade nas cozinhas e qualidade na alimentação. Entretanto, as hortaliças em geral são facilmente perecíveis, neste sentido são necessários controles e emprego de tecnologias que auxiliem na redução da susceptibilidade à deterioração dos produtos e para garantir um produto seguro e de qualidade, as indústrias devem seguir as boas práticas durante toda a cadeia de produção, como ditam as legislações vigentes, possuindo materiais que auxiliem no alcance de seus objetivos. Portanto, o presente trabalho teve como finalidade acompanhar a elaboração de vegetais minimamente processados em uma indústria e sugerir melhorias nas etapas. Foram utilizadas as instruções de trabalho dos produtos (com enfoque na produção de cebola e cenoura), os formulários de *Checklist* (de higienização pré-operacional e de higiene e saúde dos colaboradores) e o formulário “Higienização das Instalações, equipamentos e utensílios”, assim como instrumentos de medição, um pHmetro e um termohigrômetro. A partir dos resultados foram elaboradas sugestões quanto às etapas de produção, comparando as condições ideais com os dados gerados, principalmente de temperatura, a qual estava fora do padrão, e foram propostas alterações nos formulários de verificação, por exemplo, a inclusão de itens essenciais para o controle das boas práticas. Com as sugestões levadas aos responsáveis da indústria, acredita-se que gerará bons resultados ao serem aplicadas e haverá melhorias, por exemplo, no aspecto visual e aumento da vida útil de seus produtos e maior funcionalidade e agilidade na aplicação dos formulários de verificação.

Palavras-chave: Controle de qualidade. Listas de verificação. Vegetais minimamente processados. Hortaliças. Resfriamento.

ABSTRACT

KAWAZOE, P. Y. **Stages of minimally processed carrots and onions using best manufacturing practices**. 2018. 54 f. Final Report (Food Technology) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

The minimally processed vegetable industry generates great benefits to the consumer, since it provides pre-prepared foods with minimum changes of their original characteristics, bringing practicality in the kitchen and quality to the food. However, vegetables in general are easily perishable, what require constant quality control and the use of technologies that are necessary to reduce the susceptibility to deterioration and to ensure the safety and quality of the products, therefore the industry must follow best practices throughout the chain of production, as dictated by the current legislation, requiring materials that help in achieving its objectives. This present work had the purpose of following closely the elaboration of minimally processed vegetables in a company and suggest improvements for all the stages of production of said vegetables. It was used the products work Instructions (with focus on the production of onions and carrots), checklists for pre-operational hygiene as well as the hygiene and health of employees and the form "Hygiene of The Facilities, Equipments and Utensils", as well as the measuring instruments, like pH Meter and a Thermo Hygrometer. From the results, suggestions were made for each production stages, comparing the ideal conditions with the generated data, mainly regarding the temperature, which was not up to standard, and changes were proposed to the verification forms, for example: the inclusion of essential items aiming for improvement best practices control. With these suggestions being presented to company's leaders, it is believed that it will generate good results if applied correctly; there will be improvements, for example, in the visual aspect and the increase of useful life of its products as well as greater functionality and agility in the application of verification forms.

Keywords: Quality control. Checklists. Minimally processed vegetables. Vegetables. Cooling.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas do processamento mínimo de vegetais.....	13
Figura 2 - Colheita de cenoura.....	23
Figura 3 - Colhedores de cenoura.....	24
Figura 4 - Cenouras pré-selecionadas.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempo das etapas do processamento da cenoura.....	26
Tabela 2 – Tempo das etapas de processamento da cebola.....	27
Tabela 3 - Temperatura e umidade relativa dos ambientes.....	29
Tabela 4 - Valores de pH do cloro e do ácido.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sugestões no processamento de cenoura em cubos.....	26
Quadro 2 – Sugestões para o processamento da cebola inteira.....	28
Quadro 3 – Sugestões para condições gerais do processamento mínimo.....	30
Quadro 4 - Sugestões de alterações nos formulários.....	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO GERAL	3
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3 VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS	4
3.1 SANITIZAÇÃO	8
3.2 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)	10
3.2.1 FORMULÁRIOS DE VERIFICAÇÃO	11
4 METODOLOGIA	12
4.1 ACOMPANHAMENTO DO PROCESSAMENTO MÍNIMO DE VEGETAIS	12
4.2 APLICAÇÃO DE FORMULÁRIOS	13
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5.1 COLHEITA	15
5.2 CENOURA MINIMAMENTE PROCESSADA	17
5.4 CEBOLA MINIMAMENTE PROCESSADA	19
5.5 CONDIÇÕES GERAIS	20
5.6 ALTERAÇÕES NOS FORMULÁRIOS DE VERIFICAÇÃO	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26
ANEXO A – Checklist de higienização pré-operacional	29
ANEXO B – Checklist de higiene e saúde dos colaboradores	30

1 INTRODUÇÃO

A indústria de vegetais minimamente processados gera grandes benefícios ao consumidor, uma vez que proporciona alimentos pré-preparados, com o mínimo de alterações das suas características originais, trazendo-os mais próximos do frescor das frutas e hortaliças *in natura*, levando praticidade nas cozinhas e qualidade na alimentação.

As etapas do processamento mínimo de vegetais incluem basicamente a recepção da matéria-prima, pré-seleção e classificação, lavagem, pré-resfriamento, descascamento, corte, sanitização, centrifugação, seleção final, pesagem, embalagem e armazenamento. E em todas as etapas necessitam de cuidados,

principalmente quanto às condições de temperatura e umidade relativa, que quando não controladas podem causar danos aos tecidos dos vegetais (SPOTO; MIGUEL, 2006).

Outro ponto crítico no processamento mínimo é a etapa de sanitização, pois se não realizada corretamente deixará o produto mais propenso ao desenvolvimento microbiano, podendo ser de natureza patógena ou deteriorante, isso gera alterações indesejáveis nas características sensoriais e insegurança do alimento (GAVA, SILVA; FRIAS, 2008).

Para garantir um produto seguro e de qualidade, as indústrias devem seguir as boas práticas durante toda a cadeia de produção, como ditam as legislações vigentes, possuindo materiais que auxiliem no alcance de seus objetivos. Como exemplos têm-se o Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF) e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs).

Outros materiais podem ser utilizados em complementação aos citados anteriormente, como as Instruções de Trabalho (IT). Essas instruções servem para facilitar o entendimento dos procedimentos, são meios simples e práticos para que os colaboradores realizem suas atividades da melhor forma possível, tanto no sentido de cumprir com os POPs, como também para instruí-los sobre os procedimentos de cada etapa da elaboração do produto (CENCI, 2011).

2 OBJETIVO GERAL

Acompanhar a elaboração de vegetais minimamente processados em uma indústria e sugerir melhorias nas etapas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acompanhar a produção de cenoura e cebola minimamente processadas para propor sugestões de melhorias nas Instruções de Trabalho;
- Realizar as verificações, em relação às Boas Práticas de Fabricação, para sugerir melhorias quanto à estrutura e conteúdo dos formulários.

3 VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS

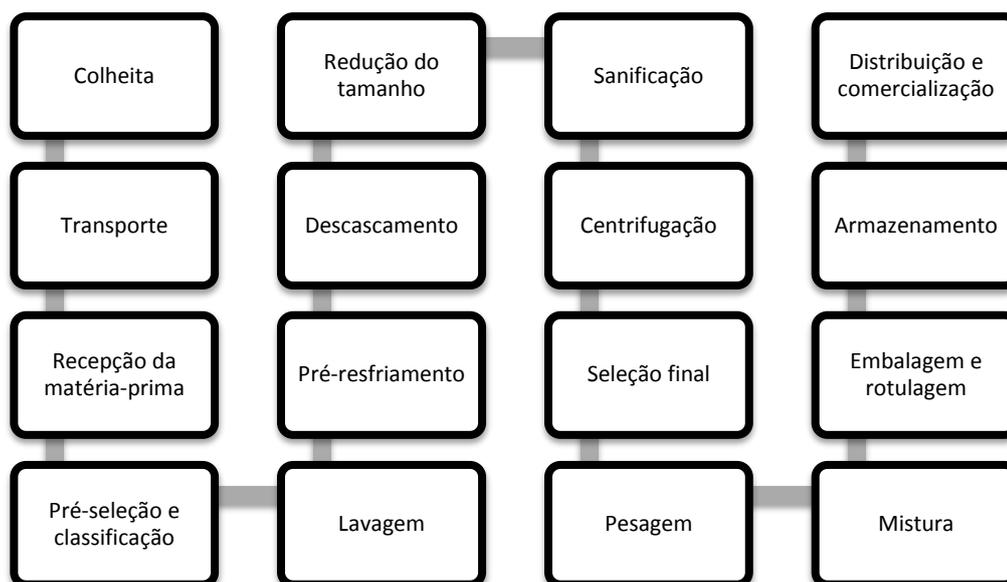
O Brasil possui cerca de 550 milhões de hectares de área agricultável, sendo sua produção de frutas e hortaliças bem distribuída nas suas regiões. Embora tenha uma grande produção, as perdas pós-colheita são significativas, e estão relacionadas com a colheita inadequada, condições de transporte, armazenamento e manipulação até o produto chegar ao consumidor final. Assim, tem-se criado novas formas de diminuir essas perdas, mediante pequenas transformações nos produtos tradicionais, uma delas é o processamento mínimo de vegetais (CORTEZ; HONÓRIO; MORETTI, 2002).

O processamento mínimo de vegetais refere-se a um processamento na qual são retiradas partes não habitualmente consumidas, como cascas, talos e sementes, os produtos são reduzidos a tamanhos menores (utilizando-se diversos tipos de cortes) e submetidos às operações que permitam o consumo imediato e mantenham as características sensoriais dos produtos *in natura*. Em outras palavras, os vegetais minimamente processados são aqueles que sofreram intervenções mínimas após a colheita, de maneira a preservar o frescor e a qualidade exigida pelos consumidores (SPOTO; MIGUEL, 2006).

Esses produtos começaram a ser consumidos no Brasil nos anos 80, com a expansão de empresas de alimentação rápida e também pelo consumo doméstico. As razões principais se deve a atual tendência em consumir alimentos saudáveis e convenientes para uso em refeições coletivas e individuais, e as pessoas possuem menos tempo para se dedicarem ao preparo dos alimentos (CORTEZ; HONÓRIO; MORETTI, 2002).

Na figura 1, é apresentado um fluxograma das etapas comumente realizadas num processamento mínimo de vegetais.

Figura 1 – Etapas do processamento mínimo de vegetais



Fonte: autoria própria (2018).

Começando com a colheita, os produtos do campo são retirados, de modo a obter produtos com uma maturidade adequada, de forma rápida e evitando danos ou perdas e com um custo mínimo. Nesta etapa traumática, é inevitável a formação de ferimentos e após a colheita os danos físicos são agravados com o manuseio rudimentar. Contudo, as injúrias podem ser minimizadas ao evitar colheitas após chuvas intensas, priorizando períodos mais frios do dia e aliar entre outros fatores a mão-de-obra treinada (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Três métodos de colheita podem ser utilizados:

- Colheita manual: é a colheita destinada aos produtos mais delicados, causa menos danos e consegue-se melhor seletividade quanto à maturação e uniformidade. Porém, nem sempre há a mesma disponibilidade de colhedores e os mesmos devem ser treinados e supervisionados constantemente (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

- Colheita mecanizada: é destinada aos produtos mais resistentes, apresenta vantagens como maior rendimento e rapidez e melhores condições de trabalho para os colhedores, todavia a incidência de danos mecânicos é maior e o plantio deve ser planejado, padronizado e uniforme (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

- Colheita semimecanizada: é a colheita parcialmente manual e mecanizada, que agiliza o manuseio e reduz os danos mecânicos. Para tubérculos,

se faz o uso de arrancadeiras que retiram parcialmente os vegetais do solo e expõem para a catação manual, sendo esse processo possível apenas em áreas com topografia favorável (CHITARRA; CHITARRA, 2005; PILON; SILVA, 2015).

No transporte os produtos podem perder sua qualidade, portanto, algumas medidas podem ser tomadas para garantir a sua conservação, como dispor de veículos fechados, limpos e arejados, e de modo a realizarem a operação o mais rápido possível. E para manter a alta qualidade de produtos provenientes de locais distantes, a recomendação é que sejam empregados veículos refrigerados. Quando a matéria-prima é recebida na indústria, deve ser pesada imediatamente para melhor controle da produção, e o local de recepção deve ser adequado, arejado, fresco e coberto, para evitar a radiação direta do sol. Posteriormente, retira-se o calor das hortaliças com água fria, de forma rápida, e para minimizar os processos de deterioração são mantidas intactas até a etapa seguinte, a seleção (SPOTO; MIGUEL, 2006).

Na seleção, realiza-se o toailete dos vegetais, processo no qual são removidas partes geralmente não consumidas, como talos, e retirados os produtos com sinais de podridão. A classificação também é realizada, levando-se em consideração a forma, tamanho, peso, firmeza e cor, com o intuito de melhorar o rendimento e qualidade do produto final. Após a seleção é realizada a lavagem, com água clorada ou uso de detergentes específicos para retirada de sujidades aderidas ao produto, e logo depois devem ser enxaguadas para não deixar resíduos nos produtos. Para a complementação da lavagem, um pré-resfriamento com água a aproximadamente 5°C é recomendado para reduzir a atividade metabólica do vegetal (SPOTO; MIGUEL, 2006).

O descascamento pode ser realizado de diversas maneiras. Geralmente, para produtos de maior resistência, como cenouras, batatas e cebolas, o descascamento é feito em equipamentos por abrasão, porém para produtos delicados, como a mandioquinha, utiliza-se o tratamento alcalino, ácido ou por ação do calor. E ao final desse procedimento são feitas as aparas, quando necessárias. Assim como no descascamento, na etapa de corte também deve-se ter o cuidado para evitar injúrias, pois há a exposição dos tecidos vegetais ao oxigênio e ao manuseio, aumentando a taxa respiratória e conseqüentemente adiantando a senescência. Na redução do tamanho dos vegetais são utilizados equipamentos de corte para a padronização do produto, podendo ser em cubos, tiras, rodela e etc.,

em vista disso, as facas devem estar devidamente afiadas, e os utensílios e equipamentos, higienizados. E após a operação de corte, orienta-se a refrigeração imediata a 4°C (SPOTO; MIGUEL, 2006).

Na sanitização ou sanificação, uma das etapas mais importantes do processamento mínimo, o objetivo é eliminar ou reduzir a população microbiana a níveis seguros à saúde pública e, por conseguinte, aumentar a vida útil dos produtos pela preservação da sua qualidade. Mais detalhes desse processo se encontram no item 3.1. Finalizado a sanitização, os produtos são centrifugados por alguns minutos, onde o tempo varia conforme a velocidade de rotação, o raio da centrífuga e o tipo de produto. Este processo visa à retirada de água em excesso, que podem favorecer o desenvolvimento de micro-organismos e as reações de degradação (SPOTO; MIGUEL, 2006; GAVA, SILVA; FRIAS, 2008).

Após a centrifugação, os vegetais passam por uma rápida seleção que consiste em retirar pedaços com defeitos ou materiais estranhos que não se conseguiu remover nas etapas anteriores, em seguida são pesados para o racionamento adequado e controle de rendimento dos produtos minimamente processados. E nesta fase, pode-se realizar também a mistura de hortaliças obtendo, por exemplo, combinados para saladas. Enfim, vale ressaltar que da etapa de corte até a centrifugação é recomendado que não excedam 30 minutos e os processos após a sanitização requerem maiores cuidados quanto à higienização dos utensílios, equipamentos e colaboradores. Quanto à temperatura e umidade relativa do ar, recomendam-se as faixas entre 10 e 12 °C e entre 60 e 70 %, respectivamente (SPOTO; MIGUEL, 2006).

No processo de embalagem, os produtos são acondicionados comumente em sacos plásticos ou bandejas envolvidas em filmes flexíveis, e o seu fechamento procede-se com evacuação ou injeção de gases, visando a durabilidade dos produtos embalados. A escolha do tipo de embalagem está sujeita às características específicas de cada vegetal, como a produção de etileno e o tipo de metabolismo. A aplicação das embalagens com atmosfera modificada consiste na substituição do ar contido na embalagem por uma mistura de gases, os mais utilizados são o dióxido de carbono (CO₂), o oxigênio (O₂) e nitrogênio (N₂), numa razão de 2:1 ou 3:1 entre volume de gases e produto. Neste processo, eleva-se a concentração de CO₂ e diminui a de O₂, reduzindo a respiração do produto, a

biossíntese e produção de etileno (SANTOS; OLIVEIRA, 2012; CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A utilização de embalagem sob vácuo parcial ou total preserva as qualidades de odor ou sabor, e é recomendada para hortaliças de baixa respiração e de textura firme, como raízes e tubérculos. No entanto, para produtos que requerem uma maior vida útil para comercialização são utilizadas tecnologias de atmosfera modificada. A permeabilidade do material de embalagem também é um fator importante, vegetais com alta atividade respiratória necessitam de embalagens com alta permeabilidade, como brócolis e couve-flor, em contrapartida, os que apresentam uma taxa menor de respiração, como a acelga e alface, podem ser embaladas em materiais de permeabilidade intermediária (SPOTO; MIGUEL, 2006; CENCI, 2011). A atividade respiratória da cenoura se encontra entre 10 a 20 mg CO₂. Kg⁻¹.h¹ (entre 5 a 10°C), sendo assim classificada na classe baixa de respiração. E as cebolas possuem uma atividade ainda menor, 3 mg CO₂. Kg⁻¹.h¹ (20°C) ou 5 a 10 mg CO₂. Kg⁻¹.h¹ (5°C), classificadas como muito baixas (MORETTI, 2018; CENCI, 2011; CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Nas embalagens são aderidas etiquetas de identificação, onde constam informações da procedência do produto, instruções de armazenamento e datas de fabricação e validade. Logo após a rotulagem os produtos são armazenados a temperaturas abaixo de 5°C. E durante o armazenamento, deve-se ter um controle de umidade, pois se estiver abaixo do requerido pelo produto este pode murchar, e no caso de umidade excessiva, promove o desenvolvimento de micro-organismos e agentes deteriorantes (SPOTO; MIGUEL, 2006). Na expedição, os produtos embalados são colocados em caixas plásticas ou de papelão e distribuídos nos pontos de consumo e recomenda-se que este processo ocorra o mais rápido possível, em veículos refrigerados à temperatura de 5°C (CENCI, 2011).

3.1 SANITIZAÇÃO

Na sanitização, tem-se o uso de agentes, como o peróxido de hidrogênio, ozônio e hipoclorito de sódio, sendo este último o mais utilizado para frutas e hortaliças. E para haver eficiência no processo, alguns fatores devem ser levados em consideração:

- Concentração: a proporção entre água e cloro pode variar conforme o tipo de produto, geralmente a faixa é de 150 a 200 mg.L⁻¹ de solução de cloro para permitir a ação como sanificante, e enxágue a 3-5 mg.L⁻¹ do cloro remanescente;

- Tempo de contato: pode variar de 5 a 10 minutos;

- Temperatura da água: refrigerada a 4°C, para evitar o aumento da taxa respiratória do vegetal e da senescência;

- pH: o hipoclorito de sódio, por conter soda na sua composição, pode aumentar o pH da solução e diminuir a ação sobre os micro-organismos, assim pode-se utilizar ácidos orgânicos para manter o pH entre 6,5 e 7,0, garantindo a sua eficiência.;

- Efeito da matéria orgânica: as matérias orgânicas podem reagir com o cloro da solução sanificante e reduzir a ação do mesmo (SPOTO; MIGUEL, 2006).

Como forma de complementação, aditivos são utilizados para retardar o crescimento de micro-organismos deteriorantes e reações enzimáticas do metabolismo vegetal. Segundo a Resolução 8/ 2013, é permitido o uso de agentes de firmeza, antioxidantes e estabilizantes. Os antioxidantes regulamentados são o anidrido sulfuroso na concentração máxima de 0,005g/100g (permitido apenas para batatas), ácido ascórbico, 0,01g/100g (somente para congelados), e ácido cítrico com limite *quantum satis* (quantidade necessária para obter o efeito tecnológico desejado desde que não altere a identidade e a genuinidade do produto).

As polifenoloxidasas são enzimas que ocasionam o escurecimento enzimático em muitos produtos por exposição de sua estrutura ao ar ambiente. Assim, ao utilizar antioxidante ou acidulantes, como o ácido cítrico, este reduz o pH e pode ainda ajudar na complexação de metais que catalisam reações de oxidação (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

3.2 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

Segundo a Portaria SVS/MS 326/1997, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) são procedimentos necessários para garantir a qualidade dos alimentos. E para atender aos requisitos de higiene e boas práticas, alguns princípios devem ser seguidos quanto às condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, e estas condições estão relacionadas a todos os processos da empresa, como as instalações, a aquisição, o armazenamento, a manipulação dos alimentos, a documentação e os registros.

As BPF estão baseadas em conceitos de segurança dos alimentos, no qual o seu principal objetivo é assegurar que o consumo de um alimento não cause prejuízo ao consumidor. As BPF são exigidas pela legislação brasileira a qual dispõe de regulamento técnico que engloba todos os cuidados necessários no trato dos alimentos. O seu não cumprimento configura infração de natureza sanitária, levando às penas previstas em lei que variam de notificações a multas e interdição do estabelecimento (CARVALHO, 2007).

Esses procedimentos devem estar registrados, em documentos chamados de Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF). Segundo a Resolução 275/2002, o MBPF descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, contendo no mínimo os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, o controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final.

Anexos ao manual existem os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), que estabelecem os passos a serem seguidos para a realização das atividades rotineiras e específicas na produção, as quais devem ser monitoradas por meio de registros periódicos suficientes para documentar a execução. Para o registro podem ser adotadas planilhas ou outros tipos de documentos, mas que deve constar a data de verificação e a assinatura dos responsáveis, sendo mantidos por um período superior ao tempo de vida de prateleira do produto (BRASIL, 2002).

A documentação da qualidade para o processamento mínimo de vegetais inclui o MBPF, os POPs, e outros documentos, como a lista de verificação (*checklist*)

e as Instruções de Trabalho (IT). Nos *checklist* são coletadas informações para avaliar as conformidades dos itens pré-estabelecidos, são listadas as não conformidades e a ação corretiva. E as IT são formas de apresentação de rotinas, porém com ilustrações para facilitar o entendimento por parte dos colaboradores, por meio de observação rápida e direta (CENCI, 2011).

3.2.1 FORMULÁRIOS DE VERIFICAÇÃO

A Resolução RDC 275/2002, exige aos produtores/ industrializadores de alimentos que os POPs contemplem os seguintes itens:

- 1) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- 2) Controle da potabilidade da água;
- 3) Higiene e saúde dos manipuladores;
- 4) Manejo dos resíduos;
- 5) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos;
- 6) Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- 7) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens;
- 8) Programa de recolhimento de alimentos.

E uma vez criados os POPs, cada indústria deverá desenvolver uma maneira de monitorar periodicamente esses procedimentos, verificar se os mesmos estão sendo realizados e atingindo a finalidade pretendida. Uma das formas de registros para documentar a execução e monitoramento dos POPs são anotações em formulários.

Esses formulários são ferramentas importantes para o controle dos procedimentos, monitoramento e avaliação. O responsável por executar as verificações poderá encontrar desvios nos procedimentos, assim adotam medidas corretivas, ele também, ao avaliar regularmente a efetividade dos POPs poderá realizar os ajustes necessários para as operações documentadas.

4 METODOLOGIA

Quanto à abordagem, foi uma pesquisa quantitativa, pois os resultados puderam ser quantificados. Quanto à natureza foi aplicada, houve a resolução de problemas específicos e de interesse local. Quanto aos objetivos, foi explicativa e quanto aos procedimentos foi experimental, pois houve a coleta de dados e a partir da interpretação dos resultados foi possível propor as sugestões de melhorias.

A pesquisa foi realizada numa indústria de vegetais minimamente processados da região Norte do Paraná (entre os dias 16 de abril e 17 de maio de 2018). O local de desenvolvimento do trabalho é uma indústria com instalação completa para elaboração de vegetais minimamente processados. Onde é produzida uma grande variedade de vegetais, sendo os mais frequentemente processados as cenouras e cebolas. Os materiais utilizados foram:

- As Instruções de trabalho (IT) dos produtos (com enfoque na produção de cebola e cenoura), os formulários de *Checklist* (de higienização pré-operacional e de higiene e saúde dos colaboradores) e o formulário “Higienização das Instalações, equipamentos e utensílios”, utilizados na indústria;
- pHmetro e cronômetro disponibilizados pela empresa e um termohigrômetro disponibilizado pela orientadora da UTFPR – Câmpus Londrina.

4.1 ACOMPANHAMENTO DO PROCESSAMENTO MÍNIMO DE VEGETAIS

Durante a pesquisa, foi realizada uma visita a um dos fornecedores de cenoura, em Mauá da Serra, Paraná, no dia 8 de maio de 2018. A visita aos fornecedores de cebola não foi possível, devido as propriedades se localizarem em outros estados. A visita foi realizada com um dos sócios da propriedade rural, que apresentou as áreas de cultivo e como é realizada a colheita de cenoura e seu beneficiamento, com o responsável de compras e o responsável técnico da indústria.

No total foram 8 visitas na indústria, onde foi realizado o acompanhamento do processamento mínimo de vegetais da recepção da matéria-

prima até a expedição do produto acabado, seguindo as boas práticas de fabricação (utilização de uniformes, EPI's, e cumprindo as normas de higiene comportamental) dentro da instalação. Foram observadas as etapas de processamento, conjuntamente às sequências pré-estabelecidas nas IT e anotadas, quando necessárias, as informações pertinentes a cada produto (com enfoque no processamento de cebola inteira e cenoura em cubos).

Em 4 visitas, foram aferidas a temperatura e umidade relativa em dois horários, uma no período da manhã e outra no período da tarde, totalizando 8 medições. As medições ocorreram na área de matéria-prima, produção, estoque e expedição com o uso de um termohigrômetro.

O tempo das etapas do processamento de cenoura (em cubos) e de cebola (inteira) foi obtido a partir de 3 medições em dias aleatórios, para incluir variações de colaboradores e dias com menor e maior quantidade de produtos processados, as medições foram feitas com o auxílio de um cronômetro.

O pH inicial das soluções de hipoclorito de sódio, utilizado na etapa de sanitização, e de ácido cítrico, utilizada na etapa de acidificação de alguns produtos, foi analisado com o auxílio de um pHmetro de bolso, em triplicata. Foram coletadas dos tanques de sanitização e acidificação, 50 mL para cada amostra em recipientes de plástico descartáveis.

Após a coleta dos dados, foram calculadas as médias e analisados os parâmetros um a um, para a apresentação das sugestões de melhorias.

4.2 APLICAÇÃO DE FORMULÁRIOS

A indústria utilizava no total, 10 formulários para o monitoramento dos POPs. No presente trabalho, foram escolhidos 3 deles, o “*Checklist* de higienização pré-operacional”, o “*Checklist* de higiene e saúde dos colaboradores” (que foram aplicados 8 vezes), e o formulário “Higienização das Instalações, Equipamentos e Utensílios” (que foram aplicados 4 vezes), por um período de aproximadamente um mês. Como exemplos, os dois primeiros formulários citados se encontram nos anexos A e B.

Durante a aplicação dos formulários, foram observadas a estrutura dos mesmos e o conteúdo abordado, e se havia informações que poderiam ser retiradas,

alteradas ou acrescentadas para adaptar melhor à indústria de minimamente processados e a realidade rotineira da empresa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 COLHEITA

Na visita ao fornecedor, foi possível acompanhar a colheita de cenoura, conhecer a área de plantio e o galpão de embalagem.

Figura 2 - Colheita de cenoura



Fonte: própria autoria (2018).

A colheita da cenoura foi realizada de forma semimecanizada, passaram-se maquinários para revolver o solo, e manualmente os colhedores retiraram a terra que estava em excesso e removeram as folhas, em seguida, colocaram em caixas plásticas vazadas. Durante a colheita as cenouras que não atingiram o padrão de tamanho desejado foram separadas e destinadas à alimentação animal.

Figura 3 –Colhedores de cenoura



Fonte: própria autoria (2018).

Figura 4 - Cenouras pré-selecionadas



Fonte: própria autoria (2018).

Após a colheita, as hortaliças foram transportadas até o galpão de embalagem, neste local foi realizada a lavagem, em equipamentos que possuíam escovas para auxiliar na remoção das sujidades, depois foi realizada a seleção, onde são separadas por tamanho e descartadas as que apresentavam sinais de podridão, após passar pela esteira de seleção os produtos foram embalados em sacos plásticos perfurados e colocados em caminhões para serem distribuídos aos seus clientes.

5.2 CENOURA MINIMAMENTE PROCESSADA

Quando as cenouras chegaram à indústria, foram pesadas, separadas em lotes e identificadas. Na presença de defeitos ou quantidade inadequada, os colaboradores entraram em contato com o setor de compras para informar tais inconformidades. As cenouras foram armazenadas em câmara fria até o momento de serem processadas. Quando o supervisor de produção entregou a “Ordem de Produção” (planilha que contém todos os produtos e suas respectivas quantidades a serem produzidas no dia) para a equipe, os colaboradores iniciaram o processamento, começando pelo descascamento.

No descascamento, as cenouras foram colocadas em equipamentos cilíndricos rotativos com material abrasivo nas partes internas, neste equipamento existia uma entrada de água que auxiliava no descasque e na limpeza do vegetal, permanecendo por um tempo suficiente para retirar as cascas. Em seguida, foram passadas numa mesa de seleção, onde os colaboradores retiraram manualmente as extremidades das cenouras e partes defeituosas, reduzindo também à metade.

A mesa de seleção possuía uma esteira que conduzia os produtos até a entrada de um equipamento que cortavam as cenouras em cubos, e logo abaixo se encontrava um tanque, contendo a solução de hipoclorito de sódio, onde os produtos permaneceram por um tempo determinado. Posteriormente foram transportados para outro tanque contendo somente água e a transferência dos produtos ocorreu por helicoides contínuos que faziam parte desses tanques.

Após o enxágue, as cenouras em cubos caíram em uma mesa, e o manipulador repassou para as centrífugas manualmente, com auxílio de utensílios, quando terminado o tempo de rotação, o manipulador retirou o cesto e transferiu os produtos para um dosador automático.

O dosador possuía balanças para colocar a quantidade adequada em cada pacote. Nesta etapa, o colaborador colocou as etiquetas e abriu as embalagens para a dosagem. Após a dosagem, os produtos embalados foram fechados em uma seladora contínua, na qual a disposição do produto era feita de forma manual.

Os pacotes fechados e devidamente identificados foram colocados em caixas e armazenados numa câmara fria. Após receber a lista de pedidos, o

colaborador colocou os pacotes em caixas de papelão e transferiu para a câmara fria de expedição.

Durante o acompanhamento de todas as etapas do processamento mínimo de cenouras foram registrados os tempos utilizados (Tabela 1).

Tabela 1 – Tempo das etapas do processamento da cenoura

Etapa	Tempo em segundos (para 20 Kg do produto)
Descascamento	94,67 ± 0,98
Seleção	872,09 ± 0,52
Corte, sanitização e enxágue	624,56 ± 0,12
Centrifugação	317,23 ± 0,15
Dosagem	363,77 ± 0,10
Selagem	361,12 ± 0,25
Limpeza e troca das facas do equipamento de corte	1006,54 ± 0,68
Total (desconsiderando limpeza e trocas das facas)	2511,68 ± 0,16

Médias ± desvio padrão de 3 medições.

Fonte: própria autoria (2018).

Ao acompanhar todo o processo, foi possível observar pontos passíveis de melhorias. No quadro 1, seguem algumas sugestões baseadas inclusive nas teorias destacadas no referencial teórico deste trabalho:

Quadro 1 – Sugestões no processamento de cenoura em cubos

Situação relacionada	Sugestão
O fornecedor das cenouras realizou boa parte das etapas existentes antes do descascamento, como a classificação, pré-seleção e lavagem. Porém, na etapa de lavagem, não foi observada a utilização de soluções sanitizantes.	Sugere-se que o fornecedor utilize na lavagem hipoclorito de sódio ou detergentes específicos e posterior enxágue, para uma melhor limpeza, qualidade e segurança dos vegetais. Ou que seja implantada a etapa de lavagem antes do descascamento, na própria indústria.
Quando a linha de produção foi utilizada para outros produtos antes de processar a cenoura, os colaboradores responsáveis pelo descasque e seleção não esperaram terminar a limpeza do equipamento de corte e troca das facas que em média durou 16 minutos e 46 segundos, assim os produtos descascados ficaram expostos na mesa de seleção por muito tempo.	Sugere-se orientar os colaboradores para que comecem o processo de descascamento após o término da limpeza e troca das facas do equipamento, para que os produtos descascados não fiquem muito tempo expostos ao oxigênio, luz, oscilações de temperatura e umidade.

Fonte: própria autoria (2018).

5.4 CEBOLA MINIMAMENTE PROCESSADA

Na indústria na qual foi realizada a pesquisa, o processamento da cebola foi feito quase na totalidade de forma manual, mesmo sendo o produto mais vendido pela empresa, em média são produzidas 4 toneladas por semana. Na tabela 2, são citadas as etapas da produção de cebola e seus respectivos tempos.

Tabela 2 – Tempo das etapas de processamento da cebola

Etapa	Tempo em segundos (para 20 Kg do produto/ pessoa)
Pré-seleção	755,34 ± 0,08
Descasque	67,02 ± 0,14
Sanitização e enxágue	499,52 ± 0,03
Seleção	1450,79 ± 0,91
Pesagem/ embalagem	673,86 ± 0,16
Selagem	354,37 ± 0,26
Total	3788,45 ± 0,32

Médias ± desvio padrão de 3 medições.

Fonte: própria autoria (2018).

A cebola seguiu os mesmos procedimentos de recepção que a cenoura, porém as etapas seguintes se diferiram significativamente. Antes do descasque as cebolas foram pré-selecionadas e retiradas suas extremidades (partes dos talos e raízes) de forma manual e com auxílio de facas, no descasque as cebolas permaneceram no equipamento por tempo suficiente para retirar as cascas superficiais. Em seguida, foram sanitizadas em tanques estáticos e enxaguadas em outro tanque, as transferências de um tanque a outro foram realizadas de forma manual, com auxílio de caixas plásticas vazadas.

Após o enxágue, as cebolas foram colocadas em uma mesa para seleção, onde foram retiradas as cascas que ainda restavam e partes fora do padrão. Foram embaladas e ao mesmo tempo pesadas em balanças comerciais. Para o fechamento utilizou-se uma seladora contínua e as etapas seguintes (armazenamento e expedição) foram realizadas como no processamento da cenoura.

Ao acompanhar todo o processo, foi possível observar pontos passíveis de melhorias. No quadro 2, seguem algumas sugestões baseadas nas teorias destacadas no referencial teórico deste trabalho:

Quadro 2 – Sugestões para o processamento da cebola inteira

Situação relacionada	Sugestão
A etapa de pré-seleção ocorre tanto na área externa (temperatura ambiente), como na área de armazenamento de matéria-prima (ambiente refrigerado).	Sugere-se inserir na IT, que a área de armazenamento de matéria-prima seja utilizada como local para se realizar esta etapa, pois na área externa pode haver aumento de temperatura do produto. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a taxa de respiração aumenta de 2 a 2,5 vezes a cada aumento de 10 °C, e quando se quer manter a qualidade com aumento de vida útil é imprescindível a manutenção do vegetal sob baixas temperaturas.
Foram utilizadas embalagens de polietileno de baixa densidade sem nenhuma modificação na atmosfera.	Sugere-se a realização de testes com embalagens à vácuo, pois é recomendável para vegetais que possuem baixa atividade respiratória. E apesar das embalagens à vácuo terem um custo mais elevado, a mudança pode ser positiva, no sentido de prolongar a vida útil, agregar valor ao produto e agilizar no tempo de produção.

Fonte: própria autoria (2018).

5.5 CONDIÇÕES GERAIS

Na tabela 3, apresentam-se as condições de temperatura e umidade relativa dos ambientes. Na tabela 4, encontram-se os valores de pH obtidos nas soluções de hipoclorito de sódio e ácido cítrico.

Tabela 3 - Temperatura e umidade relativa dos ambientes

Ambiente	Temperatura (°C)	Umidade relativa (%)
Área de matéria-prima	15,62 ± 0,78	77,12 ± 4,43
Produção	14,19 ± 0,86	74,75 ± 5,49
Estoque	5,31 ± 0,61	65,25 ± 7,26
Expedição	7,5 ± 1,71	64,50 ± 8,80

Médias ± desvio padrão de 8 medições durante 4 dias.

Fonte: própria autoria (2018).

Em relação à área de matéria-prima, as cenouras foram armazenadas a temperaturas maiores que o recomendado. Segundo Moraes (2006), as cenouras não possuem sensibilidade à injúria pelo frio, podendo ser armazenadas em temperaturas inferiores a 10 °C. O armazenamento ideal para cenouras é de 0 a 1 °C, assim como outros vegetais que são armazenados a baixas temperaturas, como o alho, alface, aspargo e beterraba (LANA, 2010). Portanto, conforme a tabela 3 pode-se observar que as cenouras *in natura* foram mantidas a temperaturas muito maiores que o recomendado.

Em relação às cebolas, não são aconselhadas a permanecerem em temperaturas intermediárias (5-20 °C), pois favorecem no espigamento. Em geral, a conservação de cebola *in natura* pode chegar a um mês, a temperaturas entre 25 e 30 °C. (RODRIGUES et al., 2010). Enquanto em outras literaturas recomendam uma temperatura baixa entre - 2 e 1,1 °C, com umidade relativa, variando de 64 a 95 %, para prolongar este tempo de conservação, porém alertam sobre os riscos de injúrias causadas pelo frio em variedades menos tolerantes (MIRANDA et al., 1996). Assim, pode-se observar que as condições ideais para a cebola variam significativamente, e ao comparar com os resultados obtidos as cebolas foram mantidas em temperaturas inadequadas, se a pretensão era prolongar o tempo de conservação, as cebolas estavam em temperaturas acima do sugerido (1,1 °C), mas se o intuito era utilizar dentro de um período de um mês elas foram armazenadas em temperaturas mais baixas que o recomendado (25-30 °C).

Na área de produção, quanto à temperatura e umidade relativa do ar, recomendam-se as faixas entre 10 e 12 °C e entre 60 e 70 %, respectivamente (SPOTO; MIGUEL, 2006). Portanto, segundo os resultados, a temperatura e a umidade relativa estavam um pouco acima do ideal.

Nas áreas de estoque e expedição, as temperaturas estavam um pouco acima do recomendado. Segundo Spoto e Miguel (2006), a área de estoque deve estar abaixo de 5°C e a área de expedição também não deve exceder 5 °C (CENCI, 2011).

Tabela 4 - Valores de pH do cloro e do ácido

Solução	pH
Hipoclorito de sódio	10,93 ± 0,42
Ácido cítrico	2,7 ± 0,36

Médias ± desvio padrão de 4 medições durante 4 dias.

Fonte: própria autoria (2018).

O hipoclorito de sódio é um dos compostos de cloro mais empregados para a sanitização, principalmente pelo fator econômico e pela praticidade. A sua ação se deve ao ácido hipocloroso (HClO), que é a forma ativa do cloro e são eficientes especialmente quando o cloro livre se encontra em soluções levemente ácidas (GAVA, 2008). Pode-se observar que o pH da solução utilizada pela empresa apresentou caráter básico, portanto não foi tão eficiente para a atividade sanificante.

As enzimas polifenoloxidasas, responsáveis pelo escurecimento dos vegetais, possui pH ótimo de atividade entre 5,0 e 7,0. Valores extremos podem desnaturar essas enzimas e sabe-se que em condições pH menores que 3,0 são inativadas (MELO, 2015). Dessa forma, pode-se dizer que a solução de ácido utilizada apresenta pH em faixa ideal para sua efetividade.

Quadro 3 – Sugestões para condições gerais do processamento mínimo

Situação relacionada	Sugestão
Todas as matérias-primas foram armazenadas à temperatura média de 15,62 °C e umidade relativa de 77,12 %. As cenouras não passaram de dois dias no armazenamento, enquanto alguns lotes de cebola permaneceram por quase um mês no armazenamento, apresentando abrolhamento. Há muito espaço vazio na câmara fria que poderia ser mais bem aproveitada.	Em longo prazo, sugere-se a divisão da câmara em 3 compartimentos, uma com temperaturas mais amenas, outra com temperaturas mais elevadas e a terceira com temperaturas intermediárias, pois para cada vegetal requerem condições de temperatura e umidade específicas.
A água que foi utilizada na produção estava à temperatura ambiente.	Sugere-se o resfriamento da água a 4°C para as etapas de descascamento e corte, pois a ação mecânica e o atrito gera calor, e nas etapas de sanitização e enxágue, para evitar o aumento da taxa respiratória do vegetal e da senescência.
A solução que foi utilizada na sanitização estava com pH elevado (10,93).	Sugere-se a utilização de algum ácido orgânico na sanitização para manter o pH entre 6,5 e 7,0, garantindo a sua eficiência.

Em nenhuma IT foi informada a periodicidade de troca das soluções de hipoclorito de sódio e ácido cítrico.	Sugere-se realizar testes para determinar a periodicidade de troca das soluções de cada tipo de produto. Lembrando que o tipo de vegetal e tipo de corte (cubo, ralada ou rodela) pode influenciar.
Na área de produção a temperatura estava a 14,19 °C, o ideal seria de 10 a 12 °C.	Sugere-se alterar a programação do sistema de refrigeração para que atinja a temperatura ideal e orientar os colaboradores para evitar aberturas desnecessárias das portas.
Não havia controle de umidade na indústria, apenas ventilação e refrigeração.	Sugere-se a instalação de umidificadores e desumidificadores para melhor controle.

Fonte: própria autoria (2018).

5.6 ALTERAÇÕES NOS FORMULÁRIOS DE VERIFICAÇÃO

As principais alterações com suas respectivas justificativas estão descritas no quadro 4.

Quadro 4 - Sugestões de alterações nos formulários

Situação relacionada	Sugestão
Havia itens que indiretamente se repetiam. Por exemplo, no “ <i>Checklist</i> de inspeção e higienização pré-operacional” havia um item que englobava o funcionamento adequado de todos os equipamentos, portanto não haveria a necessidade de citar mais abaixo o funcionamento adequado da balança.	Sugere-se substituir esses itens repetitivos por outros mais pertinentes.
No “ <i>Checklist</i> de Higiene e Saúde dos Colaboradores” havia vários pontos diferentes dentro de um mesmo item. Por exemplo, “maquiagem, perfume, barba, unhas curtas e sem esmalte, entre outros” dentro do item 2.	Sugere-se separar os subitens e cada um se tornar um novo item, pois são subitens com conteúdos diferentes, com essa mudança ficaria mais organizado e o responsável pela inspeção daria uma atenção ou importância maior para cada situação, e o formulário ficaria com menos poluição visual.
Havia itens sem relação com o título do formulário.	Sugere-se retirar esses itens e inclui-los em formulários que mais se adequam ao assunto abordado.
A inspeção, com os formulários que eram aplicados diariamente, era realizada sempre no início do expediente e quase concomitantemente. Esses formulários possuíam um formato diferente do outros formulários (os aplicados semanalmente).	Sugere-se reunir os <i>checklists</i> num único arquivo, pois facilitará na impressão e na aplicação e organização dos formulários pós-uso (arquivamento) e sugere-se também a padronização no <i>layout</i> dos formulários, principalmente quanto ao cabeçalho, onde inclui informações importantes.
Havia pouco espaço para escrever as observações de cada item no formulário “Higienização das Instalações, Equipamentos e Utensílios”.	Sugere-se mudar a orientação da página de retrato para paisagem, desta forma permitirá um melhor aproveitamento do espaço da folha.
No formulário “Higienização das Instalações, Equipamentos e Utensílios” não citavam algumas áreas da indústria indispensáveis para inspeção das boas práticas.	Sugere-se incluir os tópicos “área externa e de recepção” e “Instalações sanitárias”.

Fonte: própria autoria.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho permitiu um maior aprofundamento sobre os conhecimentos em relação ao processamento mínimo de vegetais, perceber as principais dificuldades dentro da cadeia produtiva e com os conhecimentos adquiridos durante a pesquisa mais o da experiência profissional e acadêmica foi possível apontar pontos passíveis de melhorias.

Com as sugestões levadas aos responsáveis da indústria, acredita-se que gerará bons resultados ao serem aplicadas e haverá melhorias, por exemplo, no aspecto visual e aumento da vida útil de seus produtos e maior funcionalidade e agilidade na aplicação dos formulários de verificação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Estabelece Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1 ago. 1997, Seção 1.

_____. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 out. 2002, Seção 1, p. 126.

_____. Resolução RDC nº 8, de 6 de março de 2013. Dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 mar. 2013. Seção 1, p. 68.

CARVALHO, L. **Programa Boas – Alimento Seguro**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2007. p.112.

CENCI, Sergio Agostini. **Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/907934/1/LivroProcessamentoMinimo.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

CHITARRA, Maria Isabel Fernandes; CHITARRA, Adimilson Bosco. Fatores pré-colheita e colheita. In:_____. **Pós-colheita de frutas e Hortaliças: Fisiologia e Manuseio**. 2ª ed. Lavras: Ufla, 2005. p. 203-287.

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; HONÓRIO, Sylvio Luis; MORETTI, Celso Luiz. **Resfriamento de frutas e hortaliças**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

GAVA, Altanir Jaime; SILVA, Carlos Alberto da; FRIAS, Jenifer Ribeiro Gava. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (ICTA). **Colheita, beneficiamento e armazenamento**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/afeira/materias-primas/hortalicas/cenoura/colheita-beneficiamento-e-armazenamento>>. Acesso em: 25 mai. 2018.

LARA, Milza M. **Armazenamento de Cenoura como matéria-prima para produção de Cenourete**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124973/1/Lana-2010-BPD-68.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

MELO, M. A. de. **Aplicação de métodos de inativação e inibição enzimática em frutas e hortaliça**. 2015. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/12023>. Acesso em: 31 mai. 2018.

MORAES, Ingrid Vieira Machado de. **Conservação de hortaliças**. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzE=>>>. Acesso em: 26 mai. 2018.

MORETTI, Celso Luiz. **Atmosfera controlada**. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cebola/arvore/CONT000gtosfu8s02wx7ha087apz2cdsagli.html>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

PILON, L.; SILVA, O. da. Colheita e pós-colheita. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de produção da batata**, Versão Eletrônica, 2 ed., nov. 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132923/1/Sistema-de-Producao-da-Batata.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

RODRIGUES, Ana Sofia et al. Armazenamento de cebolas tradicionais da Póvoa de Varzim: efeito na qualidade e fitoquímicos funcionais. **Vida rural**, out. 2010. Disponível em: <http://www.ci.esapl.pt/sofia/Vida_Rural_Rodrigues_2010.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2018.

SANTOS, Joana Silva; OLIVEIRA, Maria Beatriz Prior Pinto. Revisão: Alimentos frescos minimamente processados embalados em atmosfera modificada. **Braz. J. Food Technology**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 1-14, mar. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n1/01.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2018.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **Resfriamento na conservação das frutas e hortaliças**. 2014. Disponível em: <<http://www.sna.agr.br/resfriamento-na-conservacao-das-frutas-e-hortalicas/>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

SPOTO, Marta H. Fillet; MIGUEL, Ana Carolina Almeida. Processamento mínimo e congelamento. In: OETTERER, Marília. **Fundamentos de ciência e Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Manole, 2006. p. 453-510.

ANEXO B – Checklist de higiene e saúde dos colaboradores

Check List de Higiene e Saúde dos Colaboradores																															
MÊS/ANO: _____										Planta: _____										Responsável: _____											
Itens	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1. Higiene Comportamental (higienização das mãos, conversas paralelas, celular, entre outros).	C																														
2. Higiene Pessoal (maquiagem, perfume, barba, unhas curtas e sem esmalte, entre outros).	C																														
3. Higiene dos Uniformes e Touca de proteção	C																														
4. Utilização correta do avental e da luva.	C																														
5. Utilização de adornos (brincos, anéis, pulseira, entre outros).	NC																														
6. Utilização de Uniformes e EPI's.	C																														
7. Sem infecção ou ferimentos.	NC																														
LEGENDA: C = Conforme NC = Não conforme																															
Data	Não Conformidade															Ações Corretivas															Visão da Sup. Produção