



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA / UNILAB
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
CURSO DE AGRONOMIA**

RAFAELLY DE AGUIAR DA SILVA

**ANÁLISE DO DESPERDÍCIO DE HORTIFRÚTIS PROVENIENTE DA
AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE CAPISTRANO, CEARÁ.**

**REDEÇÃO – CEARÁ
2016**

RAFAELLY DE AGUIAR DA SILVA

**ANÁLISE DO DESPERDÍCIO DE HORTIFRÚTIS PROVENIENTE DA
AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE CAPISTRANO, CEARÁ.**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Agronomia da
Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-brasileira como requisito
para obtenção do grau de Bacharel em
Agronomia.**

**Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Maria do Socorro
Moura Rufino**

**REDENÇÃO – CEARÁ
2016**

**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira
Direção de Sistema Integrado de Bibliotecas da UNILAB (DSIBIUNI)
Biblioteca Setorial Campus Liberdade
Catalogação na fonte**

Bibliotecário: Gleydson Rodrigues Santos – CRB-3 / 1219

S696a Silva, Rafaelly de Aguiar da Silva.

Análise do desperdício de hortifrútiis proveniente da agricultura familiar no município de Capistrano, Ceará. / Rafaelly de Aguiar da Silva. – Redenção, 2016.

39 f.; 30 cm.

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Socorro Moura Rufino.

Inclui figuras, gráficos, tabelas e referências.

1. Agricultura familiar - Ceará. I. Título.

CDD 338.1098131

RAFAELLY DE AGUIAR DA SILVA

**ANÁLISE DO DESPERDÍCIO DE HORTIFRÚTIS PROVENIENTE DA
AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE CAPISTRANO, CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para conclusão do Curso de Agronomia Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, defendida em de 23 de novembro de 2016 e avaliada pela seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Maria do Socorro Moura Rufino
Orientadora – UNILAB

Prof. Dr. José Weyne de Freitas Sousa
Membro interno–IHL

Profa. Dra. Anna Erika Ferreira Lima
Membro externo – IFCE/Baturité

Esp. Maria Jardenes de Matos
Membro interno – Mast/UNILAB

Dedico este trabalho a Deus, aos meus avós maternos Luísa Felipe e Godofredo Maciel (*in memoriam*), aos meus Pais Rocilda Aguiar, Sales Duque e meus irmãos, pelos ensinamentos e acolhimento que me proporcionaram, especialmente quando mais precisei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela vida e por todas as conquistas alcançadas, por ter colocado em minha vida pessoas tão especiais e iluminadas que não mediram esforços em me ajudar. A estas pessoas estorno aqui meus mais sinceros agradecimentos.

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Maria do Socorro Moura Rufino, pelos ensinamentos e companheirismo para a realização desse trabalho por suas orientações, e confiança em mim depositadas desde o início dessa parceria.

Aos demais professores do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), pela dedicação e ensinamentos compartilhados ao longo de todos esses anos de graduação.

Aos meus colegas da turma 2011.1 que viraram amigos, no qual compartilhamos alegrias, angústias, ideias e juntos construímos uma convivência maravilhosa e enriquecedora. À minha querida amiga Ananda Bomfim, pela amizade sincera construída ao longo de anos de parceria acadêmica. Pelas mensagens de otimismo e companheirismo nos momentos difíceis desta caminhada.

Aos meus pais Rocilda Aguiar e Sales Duque por acreditar na educação e nunca medir esforços para garantir meus estudos e de meus irmãos, obrigada pelos ensinamentos de vida, aos meus irmãos Natália Aguiar, Tatiana Aguiar, Nataniel Aguiar, Rafael Aguiar, Taciano Aguiar e Sandy Aguiar pelo incentivo e apoio, e carinho para que eu fosse até o fim com muita determinação. Aos meus cunhados, cunhadas e sobrinhas que alegam a todos. Aos meus amigos pela amizade sincera e compreensiva.

“Se não puder voar, corra. Se não puder correr, ande. Se não puder andar, rasteje, mas continue em frente de qualquer jeito.” Martin Luther King. Jr.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CEASA- Centro Estadual de Abastecimento S/A

FAO- Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura

INSTITUTO AKATU- Organização não governamental

ONU- Organização das Nações Unidas

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SEPLAG- Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará

IPECE- Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

TABELA 1 – percentual de perdas de algumas frutas e hortaliças nos países em desenvolvimento	19
TABELA 2 – Classificação de produtos hortícolas quanto ao grau de perecibilidade e percentual de perdas	22
FIGURA 1 – Mapa da cidade de Capistrano, Ceará.....	26
TABELA 3 – Identificação de hortifrúti produzidos e comercializados, e seu uso atual, no município de Capistrano - CE	28
GRÁFICO 1 – Causas e nível das perdas de hortifrúti comercializados na feira da agricultura familiar em Capistrano - CE, segundo os agricultores	28
FIGURA 2 – Caixas plásticas utilizadas para o transporte do campo à feira em Capistrano - CE	30
FIGURA 3 – Exposição dos produtos a variações de temperatura, umidade e radiação solar para comercialização na feira, em Capistrano - CE	31
FIGURA 4 – Exposição inadequada de frutas e verduras comercializadas na feira em Capistrano – CE	32
FIGURA 5 – Logística de organização dos hortifrúti comercializados na feira em Capistrano - CE	33
FIGURA 6 – Distribuição de frutas e verduras comercializadas na feira em Capistrano – CE	34

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1. Geral	14
2.2. Específicos.....	14
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1. Agricultura familiar camponesa	15
3.2. Desperdício de hortifrúti s no Brasil	17
3.2.1.Principais tipos de desperdícios e fatores causais.....	19
3.2.1.1. Perdas quantitativas.....	20
3.2.1.2. Perdas qualitativas	21
3.2.1.3. Perdas nutricionais.....	21
3.3. Alternativas para redução e controle do desperdício de hortifrúti s.....	22
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
7. REFERÊNCIAS.....	37

RESUMO

Os altos índices de desperdício de alimentos do setor hortifrúti é algo que pode ser observado atualmente ao longo de todo processo de produção, principalmente quando se trata de agricultores de base familiar com poucos recursos financeiros e tecnológicos disponíveis. Desperdício este, que se faz presente ao longo de toda a cadeia produtiva, desde a produção, passando pelo transporte, armazenamento, distribuição e finalizando pelo processo de industrialização até chegar ao consumidor final. Nesse contexto o presente trabalho se desenvolve com o objetivo de analisar o desperdício de hortifrúti provenientes da agricultura familiar na cidade de Capistrano Ceará, buscando identificar os principais fatores causadores de perdas ao longo da cadeia produtiva desses alimentos. Para isso, mediante visitação a agricultores familiar do setor hortifrúti, foram realizadas conversas e aplicações de questionários semiestruturados direcionados aos agricultores, com perguntas relativas às práticas adotadas por eles. Como forma de obtenção de dados foram realizadas visitas *in loco* com o intuito de identificar o processo da cadeia produtiva desde o campo a comercialização. Os resultados encontrados evidenciaram um grande potencial de mercado para o setor hortifrúti podendo ser explorado pelos agricultores, entretanto o desperdício de frutas e hortaliças se faz presente ao longo de toda a cadeia produtiva, deste modo o maior volume de perdas se deu na pós-colheita devido a vários fatores, desde armazenamento inadequado, más condições de transporte, assim como desconhecimento de tecnologias de processamento e questões relacionadas a educação do consumidor final.

Palavras-Chave: Hortifrúti, desperdício, agricultura familiar.

ABSTRACT

The high rates of food wastage in the fruit and vegetable sector is something that can be observed today throughout the production process, especially when it comes to family-based farmers with very few financial and technological resources available. Such food loss is present throughout the supply chain, from production to transportation, storage, distribution and it ends up with the process of industrialization until reaching the final customer. In this regard, the present work is developed to analyze food loss concerning fruits and vegetables produced in family farming in the city of Capistrano, Ceará, aiming to identify the main causes of food waste along the supply chain. For this end, through site visits to family farmers of fruit and vegetable market, conversations revolving around the issue and applications of predetermined questionnaires were addressed to the farmers, with questions regarding the practices adopted by them. As a way of obtaining data collection, on-site visits were carried out in order to identify the process of the supply chain from the field to the commercialization stage. The results obtained evidenced a great market potential for the fruit and vegetable sector as it is open to be widened by the farmers, even though the fruit and vegetable loss is present throughout the entire supply chain, thus the largest volume of losses occurred in the postharvest handling due to several factors, such as inadequate storage facilities, poor transportation system, as well as limited knowledge of processing technologies and issues related to food safety education by final consumers.

Keywords: Fruit and Vegetables, Food loss, Family farming.

1. INTRODUÇÃO

A cada dez toneladas de alimentos produzidos no Brasil, apenas quatro chegam aos consumidores, o que representa 39 mil toneladas de comida que acabam no lixo, diariamente. Tudo isso poderia alimentar 19 milhões de pessoas todos os dias, com as três refeições básicas: café da manhã, almoço e jantar. Em termos financeiros, o dado representa um montante de R\$ 12 bilhões anuais jogados fora. E mesmo produzindo tanta comida, o país é o sexto colocado no ranking mundial de desnutrição e abriga milhares de pessoas em situação de insegurança alimentar, aquelas que não têm as fontes de nutrientes suficientes e preservados (BICALHO; LIMA, 2013).

Em todo o mundo, milhões de pessoas vivem em um nível elevado de pobreza e fome. Durante muito tempo, a fome esteve ligada apenas à escassez de alimentos, porém estudos e observações comprovam que esta representa apenas um dos fatores que levam a essa condição, assim como à má distribuição, o desperdício, às desigualdades sociais, entre outros (PRIM, 2003).

Dados de 2012 da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) informam que 1,3 bilhão de toneladas de comida são jogadas fora por ano. O Brasil aparece no levantamento, como o país onde 70% dos alimentos consumidos são provenientes da agricultura familiar (BICALHO; LIMA, 2013).

Para minimizar o desperdício algumas medidas são propostas, tais como a reeducação e treinamento de todo o pessoal envolvido (desde o campo até a pós-colheita), manejo adequado e melhoria no tratamento antes, durante e depois da produção, sobretudo com frutas e hortaliças, que apresentam perdas aqui no Brasil entre 30% e 35%, respectivamente (ROCHA *et al.*, 2009).

Em um mercado cada vez mais competitivo, a preocupação tem sido a de obter um diferencial, que crie novas opções de renda ao produtor e agregue valor aos produtos agrícolas. Sendo necessário um bom planejamento do empreendimento, assim como conhecimentos técnicos acerca de todo o processo produtivo, desde a colheita de frutos de qualidade, até a comercialização do produto final (RICARTE *et al.*, 2008).

Na Região do Maciço de Baturité-CE podemos encontrar várias espécies frutíferas de interesse local e/ou regional, onde o uso sustentado destas se mostra como uma excelente opção para agregar valor aos recursos naturais disponíveis, aumentando a renda das pequenas comunidades rurais. O conhecimento sobre o uso dessas espécies será de grande significado para a conservação e agregação de valor para as comunidades rurais, a partir da caracterização e o desenvolvimento de práticas adequadas de cultivo e manejo, bem como de técnicas adequadas de processamento dos frutos (LORENZI, 2006).

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar o desperdício de hortifrúteis produzidos pela agricultura familiar na cidade de Capistrano Ceará, identificando os principais fatores e causas do desperdício na cadeia produtiva.

2.2 Específicos

- ✓ Realizar um acompanhamento das etapas dos hortícolas desde o campo até a comercialização na feira da agricultura familiar.
- ✓ Realizar um diagnóstico da cadeia produtiva dos produtos na região;
- ✓ Analisar o nível de desperdício em uma comunidade rural.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Agricultura familiar camponesa

Segundo Soares, Melo; Chaves (2009) a agricultura familiar pode ser definida como o conjunto das unidades produtivas agropecuárias com exploração em regime de economia familiar, compreendendo aquelas atividades realizadas em pequenas e médias propriedades, com mão de obra da própria família. Ainda conforme os autores, a agricultura familiar corresponde a uma unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família, ou seja, os empreendimentos familiares têm duas características principais: administração e trabalho familiar.

Conforme Hecht (2000), a agricultura familiar caracteriza uma forma de organização da produção em que os critérios utilizados para orientar as decisões relativas à exploração não são vistos unicamente pelo ângulo da produção/rentabilidade econômica, mas considera também as necessidades objetivas da família. Ao contrário do modelo patronal, no qual há completa separação entre gestão e trabalho, no modelo familiar estes fatores estão intimamente relacionados.

Abramovay (2004), afirma que a agricultura familiar possui as seguintes características:

- ✓ A gestão é feita pelos proprietários;
- ✓ Os responsáveis pelo empreendimento estão ligados entre si por laços de parentesco;
- ✓ O trabalho é fundamentalmente familiar;
- ✓ O capital pertence à família;
- ✓ O patrimônio e os ativos são objeto de transferência intergerencial no interior da família;
- ✓ Os membros da família vivem na unidade produtiva.

Soares, Melo; Chaves (2009) afirmam que no Brasil, o universo da agricultura familiar é extremamente heterogêneo e inclui desde famílias muito pobres, que detêm em caráter precário um pedaço de terra, que dificilmente pode servir de base para uma unidade de produção sustentável, até famílias com dotação de recursos

suficientes para aproveitar as oportunidades criadas em seu contexto. Na atual condição brasileira, onde parte da população vive com rendas abaixo da linha de pobreza, a agricultura familiar pode desempenhar um papel fundamental nas metas de segurança alimentar e nutricional.

Os autores apontam ainda que a agricultura familiar é fundamental para o desenvolvimento econômico sustentável do espaço rural. Sendo a produção familiar a principal atividade econômica de diversas regiões brasileiras e precisando, portanto, ser fortalecida, pois o potencial dos agricultores familiares na geração de empregos e renda é muito importante. Os autores ressaltam ainda que a agricultura familiar aumenta a renda dos produtores e sua produtividade a tal nível, que supre o mercado local, fortalecendo a economia interna e aumentando, conseqüentemente, o seu poder de competitividade.

Em contrapartida Buainain *et al.* (2002), relata que a agricultura familiar enfrenta ainda restrições de acesso aos mercados de serviços em geral, e não apenas ao crédito.

No entanto, mesmo dispendo de um rico potencial, para tornar-se uma alternativa ao desenvolvimento sustentável do nordeste brasileiro, a agricultura familiar precisa ser viabilizada pela intervenção do estado e pela incorporação de conhecimentos (SOARES; MELO; CHAVES, 2009).

Na opinião de Cazella; Mattei; Schneider (2004) a agricultura familiar nordestina deve ser vista como alternativa para a obtenção de um desenvolvimento mais sustentável através do incentivo para aumentar a sua produção de subsistência ou até criar estratégias de sobrevivência fora das porteiras de sua propriedade. Esse incentivo deve partir dos governantes dos estados nordestinos, no que diz respeito aos investimentos adequados para a transformação da agricultura familiar de subsistência empresarial. Vale ressaltar que essa transformação não é impossível, mas demanda tempo para se concretizar.

Lamarche (1993) garante que a agricultura familiar no Brasil nasceu da precariedade econômica e social, do controle dos meios de trabalho e, especialmente da terra, num caráter rudimentar dos sistemas de culturas e das técnicas de produção.

Soares, Melo; Chaves (2009) afirmam que por seu potencial, a agricultura familiar constitui-se parte importante da solução dos problemas do país. No entanto, apesar de representar um segmento numeroso da população, que necessita de um programa de assistência social, tal modalidade produtiva tem sido inviabilizada por políticas inadequadas e ausentes. Os autores ainda retratam e corroboram com esse pensamento relatando que no nordeste brasileiro, o ponto de partida para a obtenção de um desenvolvimento agrícola eficiente e eficaz, está diretamente relacionado no potencial e na capacidade da agricultura familiar, que está ligada, também, a sua prática social e econômica cotidiana, que traz consigo um conjunto de experiências cuja sistematização oferece uma preciosa ferramenta para diagnosticar os problemas existentes, bem como para propor políticas em direção a sua superação.

3.2 Desperdício de hortifrútis no Brasil

A fome e o desperdício de alimentos são dois dos maiores problemas que o Brasil enfrenta, constituindo-se em um dos paradoxos do nosso país que é um dos maiores exportadores mundiais de alimentos, e também é um dos campeões de desperdício (TORRES *et al.*, 2000).

As perdas pós-colheita de todos os tipos de alimentos são geralmente maiores nos países em desenvolvimento ou emergentes como o Brasil, onde os índices estimados podem atingir cifras da ordem de 30% ou mais da produção. As principais causas são a deficiência de recursos humanos bem qualificados; o uso de tecnologias inadequadas do plantio ao armazenamento; o descuido no manuseio dos produtos, o ataque de pragas e doenças e a deficiência da infraestrutura para o atendimento das necessidades do setor agrícola (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Produzimos cerca de 140 toneladas de alimentos por ano, somos um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo, e ao mesmo tempo, temos milhões de excluídos, sem acesso ao alimento em quantidade e/ou qualidade. O desconhecimento dos princípios nutritivos dos alimentos induz ao mau aproveitamento, o que ocasiona o desperdício de toneladas de recursos alimentares (GONDIM *et al.*, 2005).

Sabe-se que o desperdício de alimentos neste país é resultado de falhas

deixadas pelo próprio processo do desenvolvimento. É evidente, ainda, que o problema do desperdício de alimentos é um fenômeno que faz parte de um quadro maior, que compreende todas as consequências do complexo mundo moderno em que vivemos (VERÇOSA, 2004).

Contribuindo com essa ideia, Marcheto, *et al* (2008) destaca que o desperdício alimentar está agregado à cultura brasileira, contribuindo para a diminuição dos recursos nutricionais ofertados à grande parte das famílias, sendo este fator agravante nas populações mais carentes.

O desperdício, como fator cultural, e, portanto, difícil de ser modificado, afeta a produção do país. O desperdício econômico no Brasil desvia para o lixo, segundo as nações unidas, 16 bilhões de dólares anuais, que poderiam ser facilmente transformados em recursos para a população que não tem acesso a bens serviços e, principalmente ao básico alimentar para a sua sobrevivência (BORGES R.F, 1991)

Estudo realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) no Centro de Agroindústria de Alimentos mostra que o brasileiro joga fora mais do que aquilo que come. Em hortaliças, por exemplo, o total anual de desperdício é de 37 quilos por habitante. Dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que, nas dez maiores capitais do Brasil, o cidadão consome 35 quilos de alimentos ao ano — dois a menos do que o total que joga no lixo (DIAS, 2003).

O Brasil está entre os dez países que mais desperdiçam alimentos, cerca de 35% da produção agrícola vão para o lixo, o que daria para alimentar mais de 10 milhões de pessoas. Estima-se que da área de produção até a mesa, cerca de 30% a 40% de alguns produtos, como verduras, folhas e frutas sejam jogadas fora. Isso sem contabilizar o que não passa pelo controle de qualidade das indústrias, mas que certamente poderia estar na mesa de qualquer brasileiro, especialmente na mesa dos 54 milhões que vivem abaixo da linha de pobreza (LOUREIRO, 2004).

Estima-se que a perda de alimentos se encontra em torno da metade da produção mundial e que, de 30 a 40% dos produtos colhidos, nunca chegam ao consumidor como mostra a tabela 1 (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Tabela 1 – Percentual de perdas de algumas frutas e hortaliças nos países em desenvolvimento.

Produto	Perda estimada (%)
Frutas	
Abacate	43
Banana	20-80
Cítricos	23-33
Maçã	14
Mamão	40-100
Pêssego, Nectarina	28
Uva	20-95
Hortaliças	
Alface	62
Banana-da-terra (plantain)	35-100
Cebola	16-15
Couve-flor	49
Repolho	37
Tomate	20-50

Fonte: Chitarra; Chitarra, 2005.

Do total de desperdício no país, 10% ocorrem durante a colheita; 50% no manuseio e transporte dos alimentos; 30% nas centrais de abastecimento, e os últimos 10% ficam diluídos entre supermercados e consumidores. Não há estudos conclusivos que determinem o desperdício nas casas e nos restaurantes, mas estima-se que a perda no setor de refeições coletivas chegue a 15%, e nas residências a 20% (DIAS, 2003; SANTOS, 2008).

3.2.1 Principais tipos de desperdícios e fatores causais

Entende-se por perdas, a parte física da produção que não é destinada ao consumo, em razão de depreciação da qualidade dos produtos, devido à deterioração, causada por amassamentos, cortes, podridões e outros fatores. Os alimentos são desperdiçados, quando, em boas condições fisiológicas, são desviados do consumo para o lixo. Esta situação pode ser ilustrada, por exemplo: pelas sobras de refeições nos pratos em domicílios e restaurantes; aproveitamento parcial de frutos, raízes e folhas; pelo descarte dos produtos *in natura* com boas

condições físicas, em razão de vencimento do prazo de validade estipulado e, até mesmo pela falta de outras formas alternativas de aproveitamento. (VILELA *et al.*, 2003)

A forma que se pode caracterizar estes desperdícios ou perdas são inúmeras. Conceitualmente perda ou desperdício é alguma mudança na viabilidade, comestibilidade, salubridade ou qualidade do alimento que o impeça de ser consumido por pessoas, podendo ser igual ao produto colhido menos o produto consumido (FILHO, 1996).

A quantificação das perdas de alimentos, a cada ano, torna-se mais problemática, pois muitos são os fatores que as determinam. Entre esses fatores, os mais usuais são os processos inadequados de manuseio, transporte e armazenamento, além de outros tipos de danos que ocorrem na fase pós-colheita. (CHITARRA; CHITARRA, 2005)

Normalmente as perdas são atribuídas a causas bióticas (doenças patogênicas), abióticas (desordens ou distúrbios fisiológicos ou doenças não patogênicas) e principalmente causas físicas (injúrias mecânicas) (MARTINS; FARIAS, 2002).

As perdas podem ser classificadas da seguinte forma:

3.2.1.1 Perdas Quantitativas

Corresponde à redução no peso do alimento por perda de água ou perda de matéria seca. Também podem ser incluídas nessa categoria as perdas por manuseio inadequado e as perdas acidentais. (CHITARRA; CHITARRA, 2005)

As perdas quantitativas incluem, entre outras, principalmente os danos mecânicos, ocasionados frequentemente em operações de pré-colheita, colheita e de manuseio, tais como classificação, embalagem e transporte. Normalmente é porta de entradas para invasões e crescimento de patógenos, perda de peso, sabor, firmeza e mudança de coloração (CRISOSTO *et al.*, 1997).

Com relação a perdas quantitativas, as injúrias mecânicas (batidas, quedas, cortes, esmagamentos, abrasões e rachaduras). Têm sido identificadas como as

principais perdas na qualidade pós-colheita (VASCONCELOS, 2008).

3.2.1.2 Perdas Qualitativas

É usualmente descrita por comparação com padrões de qualidade, aceitos localmente. Inclui perdas no sabor e aroma, deterioração na textura e aparência. As perdas qualitativas são de difícil avaliação por serem realizadas de modo subjetivo. As perdas que ocorrem por meio de deterioração, contaminação e mudanças na composição nutricional da matéria alimentícia, são importantes e necessitam de melhor entendimento dos fenômenos de transformação do alimento, bem como de métodos mais acurados de medição. Na atualidade, as perdas quantitativas são de maior significância imediata que as qualitativas, uma vez que têm maior possibilidade de serem evitadas (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Quando se trata de perdas qualitativas, dificilmente são quantificáveis e identificáveis por incluir mudanças de textura, sabor, odor (*flavor*), alterações nos níveis nutricionais e deteriorações por causas diversas. Estes tipos de perda normalmente são aquelas baseadas em julgamentos subjetivos os quais são descritos frequentemente através de comparações com padrões de qualidade aceitos por diferentes localidades (MARTINS; FARIAS, 2002).

3.2.1.3 Perdas nutricionais

A perda nutricional é decorrente de reações metabólicas, que conduzem a uma redução no teor dos nutrientes, tais como vitaminas, proteínas, lipídeos, etc. O efeito individual ou combinado dessas perdas irá resultar na deterioração do valor comercial do produto. A perecibilidade dos produtos hortícolas é variável de acordo com as suas características físicas (morfológicas e estruturais), bem como depende da intensidade de sua atividade metabólica (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Na tabela 2, estão expressas as categorias nos quais os produtos hortícolas são classificados segundo Chitarra; Chitarra (2005).

Tabela 2. Classificação de produtos hortícolas quanto ao grau de perecibilidade e percentual de perdas.

Perecibilidade	Vida útil (semanas)	Produtos	Perdas %
Muito elevada	<1	Folhosas, figo, morango	25-50
Elevada	1-2	Uva, pêssego, mamão, goiaba, cenoura, pepino, pimentão	20-40
Moderada	2-4	Laranja, pêra, maçã, limão, cebola, batata	15-30
Baixa	>4	Abóbora, moranga, frutas secas, nozes	10-20

Fonte: Chitarra; Chitarra, 2005.

3.3 Alternativas para redução e controle do desperdício de hortifrúti

A diminuição da disponibilidade de alimentos é um problema que se agrava com a expansão da população mundial. O problema do desequilíbrio entre a população e a quantidade de alimento disponível pode ser reduzido, seja pelo aumento no suprimento de alimentos, seja limitação do crescimento da população. Essas soluções, porém, são drásticas e requerem uma quantidade considerável de capital e de tempo para que os objetivos sejam atingidos. Uma terceira opção, mais viável, seria a redução nas perdas que ocorrem nas diferentes etapas da obtenção dos alimentos, desde a produção até comercialização e consumo (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Reduzir o desperdício de alimentos, formar hábitos alimentares saudáveis e adequados, amenizar os prejuízos e promover a melhoria da qualidade de vida das pessoas, se torna hoje peça fundamental. Com um reaproveitamento abrangente, o desperdício que ocorre na manipulação diária de produtos de hortifrúti seria aproveitado para fins nutricionais, amenizando assim, possíveis carências da população (EVANGELISTA, 2001).

Segundo Martins; Farias, (2002) na fase da colheita os cuidados devem ser dobrados. O uso de mão-de-obra especializada é fundamental em qualquer empreendimento agrícola, assim, o investimento em treinamento e bem-estar social da mão-de-obra se faz necessário. Os autores ainda ressaltam que os produtos colhidos devem ser deixados à sombra e levados o mais rápido possível ao barracão ou local de seleção, classificação ou acondicionamento, sendo que este local deve ser seco, arejado, limpo e fresco. Manusear com cuidado os produtos, a fim de evitar

choques e danos mecânicos. Desta maneira na fase da colheita podem-se minimizar perdas com grãos, frutas, hortaliças e outros produtos, por consequência maximizar a renda do produtor.

Uma boa forma de garantir melhores preços no mercado é um produto com características diferenciadas e com particularidades. Ações de promoção para salientar as características nutricionais das frutas também pode ser uma forma de adquirir novos mercados. Além também da agroindustrialização responsável por um aumento significativo no faturamento, seja por meio do desenvolvimento de embalagens diferenciadas ou a adaptação do produto ao perfil do consumidor almejado, gerando, portanto, diferenciação do produto e agregação de valor (ÁVIDOS; FERREIRA, 2003).

Muitos são os detalhes a serem observados para atenuar as perdas quantitativas e qualitativas dos produtos agrícolas. O perfeito acondicionamento dos produtos em embalagens adequadas às suas características é o primeiro passo a minimizar estes efeitos. O posterior, transporte e manuseio na hora da comercialização, são aspectos básicos e fundamentais para evitar perdas, garantir a boa qualidade, e conseqüentemente, maximizar renda (MARTINS; FARIAS, 2002).

Quando se fala em frutas, no Brasil, diversas espécies não-tradicionais vêm sendo utilizadas pelas populações locais, em decorrência de que apresentam grande potencial para exploração no mercado de consumo *in natura* e/ou industrialização. O nordeste brasileiro é um grande produtor de frutas cuja elevada perecibilidade é responsável por perdas superiores a 25% na época de safra, ocasionando a preocupação dos produtores desenvolverem novos produtos (LORENZI, 2006).

A implantação de agroindústrias gera empregos permanentes, além de agregar valor às frutas, proporcionando o maior aproveitamento dos excedentes das safras, de forma a interiorizar o desenvolvimento. Aproveitar o máximo os alimentos e gerar menos resíduos são conquistas que podemos ter com pequenas mudanças de comportamento (BUENO *et al.*, 2002).

O aproveitamento de alimentos não utilizados comercialmente poderia ser uma solução eficaz para a resolução dos problemas emergenciais que o mundo enfrenta por conta da fome. Em teoria, tanto os produtores como os consumidores se

beneficiariam desses esquemas. Os primeiros poderiam garantir a qualidade do produto comercializado, sem que os excedentes não vendáveis derrubassem os preços praticados, e sem que os custos de descarte de produtos fora dos padrões de conformidade pudessem pressionar as margens. Os consumidores, por sua vez, poderiam se beneficiar com a boa qualidade do produto e possivelmente com preços mais baixos. Já os consumidores que hoje estão à margem do mercado, teriam acesso a uma alimentação de qualidade, atendendo emergencialmente as suas necessidades (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

A polpa de fruta, por exemplo, tem grande importância como matéria-prima, podendo ser produzida nas épocas de safra, armazenadas e processadas nos períodos mais propícios ou segundo a demanda do mercado consumidor, como doces em massa, geleias, gelados comestíveis, néctares entre outros. Por serem perecíveis, as frutas deterioram em poucos dias e têm sua comercialização *in natura* dificultada a grandes distâncias. Com isso a produção de polpas de frutas congeladas se tornou um meio favorável para o aproveitamento integral (BUENO, 2002).

Diante do exposto Bueno (2002), também afirma que uma forma segura e econômica de aproveitamento e redução das perdas na pós-colheita é a industrialização, por conta do alto poder de perecibilidade que as frutas possuem. Os doces em pasta, as geleias e as compotas ou frutas em calda estão entre os principais produtos resultantes desse processo, assim como as cristalizadas e as secas ou desidratadas, que vêm, nos últimos anos, aumentando grandemente sua aceitação no cenário nacional.

Portanto o desenvolvimento de mecanismos que estimulem estratégias para fortalecer, de maneira sustentável, toda a cadeia produtiva, torna-se primordial para o setor de alimentos alcançarem as tendências que o mercado propõe. Frutas e hortaliças embaladas, minimamente processadas, desidratadas e/ou formas de geleias, doces, polpas, etc. Esses produtos, além de aliar praticidade, variedade e qualidade, reduzem de maneira significativa as perdas que ocorrem no campo devido à introdução de tecnologias e processos em alimentos que estão aptos para o consumo, mas não atendem às exigências do mercado consumidor (SANTOS; SILVA, 2010).

4. MATERIAL E MÉTODOS

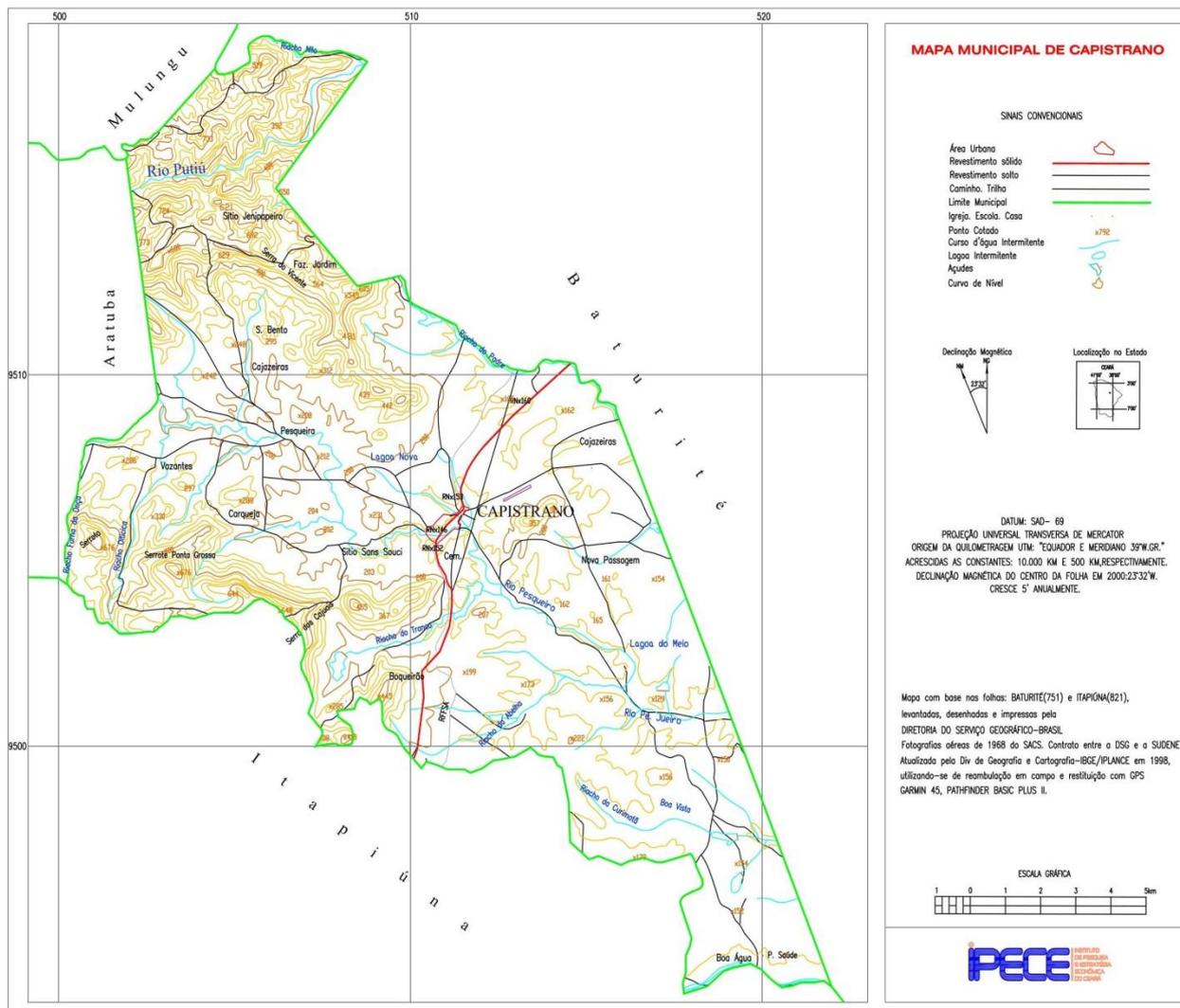
O presente trabalho foi desenvolvido em Capistrano, município localizado no norte do Estado do Ceará, a 140 km de distância da capital Fortaleza, Capistrano tem uma população de 17.062 habitantes, com uma economia basicamente agrícola, conforme estimativa realizada para novembro de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Dentre as seis macrorregiões do estado do Ceará, podemos destacar as Serras Úmidas/Baturité que é uma formação do relevo cearense, também conhecida como Maciço de Baturité. Localizada no centro-norte do Ceará, está distribuída pelo território de doze municípios: Canindé, Caridade, Aratuba, Mulungu, Guaramiranga, Pacoti, Palmácia, Itapiúna, Capistrano, Baturité, Redenção e Acarape. Guaramiranga por exemplo, é um dos municípios serranos cearenses de maior atrativo turístico e situa-se na Área de Proteção Ambiental do Maciço de Baturité.

É uma das regiões de maiores índices pluviométricos do estado tendo como climas predominantes o tropical quente subúmido, nas áreas de menor altitude, o tropical quente úmido, nas altitudes intermediárias e o tropical subquente úmido, nas altitudes mais elevadas. Os tipos fitoecológicos predominantes são floresta subperenifolia tropical pluvio-nebular (ou mata úmida serrana) nas maiores altitudes, floresta subcaducifolia tropical pluvial (ou mata seca) nas regiões de altitude intermediária e caatinga arbustiva densa nas regiões de menor altitude. Funciona também como divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Curu, Choró e Pacoti.

Nesta região podemos encontrar várias espécies frutíferas nativas de interesse local, onde o uso sustentado destas se mostra como uma excelente opção para agregar valor aos recursos naturais disponíveis, aumentando a renda das pequenas comunidades rurais e favorecendo a preservação destas espécies. O mapa da cidade de Capistrano pode ser visto na figura 1.

Figura 1. Mapa da cidade de Capistrano, Ceará.



Fonte: IPECE-Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

Foram escolhidos sete (7) tipos de hortifrúts, entre frutas e verduras, a escolha foi feita através de uma pesquisa com 27 agricultores e feirantes de uma comunidade rural na cidade de Capistrano, onde se levou em consideração os hortifrúts mais produzidos, consumidos e comercializados no município estudado.

A seguir foi realizado um levantamento sobre a disponibilidade e o atual estado de uso das frutas e verduras a serem analisados. Para a obtenção de informações foi realizado visitas *in loco* com o intuito de identificar o processo da cadeia produtiva desde o campo.

O método utilizado para a obtenção dos dados foi o de questionários semiestruturados aplicados em conversas com os agricultores. De acordo com Gil (2002), o questionário é considerado uma técnica de pesquisa cujas respostas a

cada questão oferece, a partir de percentagens, informações sobre a frequência de determinados fenômenos na população pesquisada.

O questionário foi direcionado aos agricultores com perguntas pontuais e abertas, no qual foram questionados quanto a: quais os principais hortifrúteis produzidos e comercializados; seu estado de uso atual; quais as principais causas de desperdício: Condições ambientais; Produção; Baixa qualidade das frutas e verduras; Armazenamento inadequado; Más condições de transporte; Manipulação excessiva do consumidor; E o nível das perdas através da frequência e grau de ocorrência relatada pelos agricultores.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

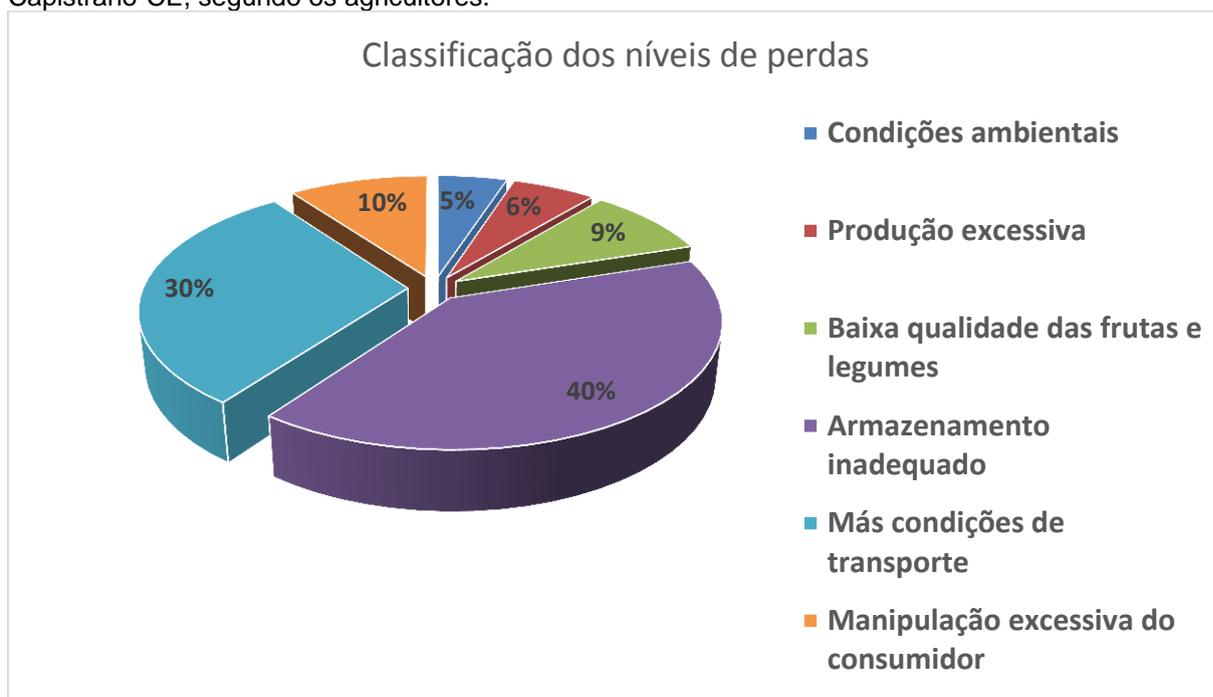
A Tabela 3 e gráfico 1 mostram a identificação e o atual estado de uso de hortifrúteis comercializadas, no município de Capistrano-CE, e a identificação das principais causas de desperdício na produção e comercialização, respectivamente. A fim de se ter um panorama desde o campo até a comercialização.

Tabela 3 – Identificação de hortifrúteis produzidos e comercializados, e seu uso atual, no município de Capistrano-CE.

Hortifrúteis	Estado atual de uso
Banana (<i>Musa</i> spp)	Comercialização <i>in natura</i>
Maracujá (<i>Passiflora</i> sp)	Comercialização <i>in natura</i>
Mamão (<i>Carica papaya</i>)	Comercialização <i>in natura</i>
Cajá (<i>Spondias mombin</i>)	Comercialização <i>in natura</i>
Acerola (<i>Malpighia emarginata</i>)	Comercialização <i>in natura</i>
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	Comercialização <i>in natura</i>
Jerimum (<i>Cucurbita</i> spp)	Comercialização <i>in natura</i>

Fonte: Autor

Gráfico 1 - Nível das perdas de hortifrúteis comercializados na feira da agricultura familiar em Capistrano-CE, segundo os agricultores.



Fonte: Autor

Observando-se a Tabela 3, pode-se verificar que todas as frutas e verduras produzidas são comercializadas *in natura* sem nenhum tipo de beneficiamento ao longo da cadeia produtiva.

No gráfico 1, pode-se observar as principais causas de desperdício na produção hortifrúti apontado pelos agricultores desde o campo à comercialização, tal como são apontados os níveis de desperdícios causados por esses fatores. Sendo o principal causador de perdas; o armazenamento inadequado seguido pelas más condições de transporte.

As perdas ocorridas no início da cadeia produtiva foram relatadas pelos agricultores como resultado de um mau planejamento e falta de força de trabalho capacitada para a execução das atividades.

Assim como relata Martins; Farias (2002) no qual diz que o desperdício ou o melhor aproveitamento de todos os recursos a serem produzidos inicia muito antes de realizar a colheita. É na fase de planejamento das culturas que se tomam algumas decisões que terão interferência futura em todo processo da cadeia produtiva.

As perdas começam no campo por ocasião da colheita e no preparo do produto para comercialização; prosseguindo nas centrais de abastecimento e outros atacadistas; na rede varejista e consumidores intermediários e finais (VILELA *et al.*, 2003).

Durante o processo de produção, o desperdício pode ocorrer pela falta de estudo e planejamento quanto à época e quantidade, condições de mercado e escolha de variedade compatível com o solo e o clima local. Na fase de colheita, por sua vez, máquinas sem a devida manutenção, espaçamento irregular entre os sulcos de terra, ferramentas inadequadas e trabalhadores despreparados são os aspectos que contribuem para o aumento do problema (VASCONCELOS, 2008).

Na fase de implantação das culturas diminuem grandemente as perdas (pré-colheita), os fatores ambientais ou climáticos juntamente com manejo do solo são de grande importância para a obtenção de produtos com qualidade (MARTINS; FARIAS, 2002).

Estudos mostram que o desperdício alimentar está relacionado a vários fatores que vão desde a colheita, manipulação, forma de preparo inadequada, armazenamento, transporte inadequado, hábitos culturais, e até mesmo a estrutura e característica diferenciadas de cada alimento (SANTOS, 2008).

O transporte dos frutos da área de plantio para a comercialização é realizada em caixas não apropriadas com uma quantidade excessiva de alimentos, ocasionando assim um alto nível de perda na produção (Figura 2).

Como afirma Vasconcelos (2008) apontando que a segunda maior causa de desperdício encontra-se entre o produtor e o comerciante, onde é realizado a embalagem, o transporte e o armazenamento dos produtos. A influência da embalagem usada é determinante para resultados positivos, pois cada produto deve ter uma embalagem apropriada que se adequando as necessidades do produto. As embalagens não devem conter um número excessivo de unidades, tão pouco deve provocar injúrias nos mesmos, pois uma vez injuriado o alimento entra em um processo de deterioração mais rápido, e as reações químicas e bioquímicas que ocorrem em alguns levam os outros a se deteriorarem também propiciando assim uma cadeia de desperdício.



Figura 2 – Caixas plásticas utilizadas para o transporte do campo à feira em Capistrano-Ce. Foto do autor

As perdas no transporte variam de acordo com as estações do ano, sendo mais intensas nas épocas chuvosas. Ademais, o mau estado de conservação das estradas brasileiras, associado às altas temperaturas que ocorrem no Brasil aceleram a deterioração, de forma que as perdas de produtos perecíveis, como hortaliças, podem chegar a 30% (CAIXETA FILHO, 1999).

Prim (2003) analisa o desperdício nas fases de transporte e de comercialização dos produtos. A fim de se evitar desperdícios, cada produto deve ser individualmente estudado, conforme suas características. No transporte, por exemplo, devem ser consideradas a rapidez e a temperatura, pois alguns vegetais quando mantidos a temperaturas altas estragam em um período de tempo muito curto, que pode ser incompatível com o tempo de transporte.

Na fase de comercialização é onde ocorre um desperdício que poderia ser mais controlado. Este ocorre principalmente pela inadequação de armazenagem, pela exposição do produto ao sol ou à umidade excessiva, pela falta de cuidado com os produtos expostos e no manuseio pelos consumidores (Figuras 3 e 4).



Figura 3 – Exposição dos produtos a variações de temperatura, umidade e radiação solar para comercialização na feira, em Capistrano-Ce. Foto: autor.



Figura 4 – Exposição inadequada de frutas e verduras comercializadas na feira em Capistrano – CE. Foto: autor

Os frutos danificados fisicamente em decorrência do transporte que não são aceitos pelo consumidor, são jogados no lixo ou servidos para alimentação animal, em discordância ao que Martins; Farias (2002) propõe, Quanto ao material descartado, podendo ser feito sempre que possível, o aproveitamento com o devido processamento destes produtos, que acarretaria em grandes economias e geração de renda extra ao processo.

As frutas encontradas na comunidade possuem grande potencial de mercado, sendo destinadas à CEASA e à feira da agricultura familiar realizada na cidade de Capistrano. Isso ocorre devido ao baixo conhecimento dos agricultores em relação às técnicas de conservação e industrialização dos frutos.

Assim como relata Cenci (2000) muitos são os fatores que contribuem para o desperdício de alimentos. A falta de conhecimento técnico é uma das principais razões assim como o uso de máquinas inadequadas, de pessoal treinado e habilitado, no uso de práticas inadequadas de produção e especialmente no desconhecimento de técnicas adequadas de manuseio pós-colheita.

As (Figuras 5 e 6) mostram a forma de organização e distribuição dos hortícolas comercializados na feira da agricultura familiar. No qual grande parte das

perdas se dá na comercialização, por vários fatores, como afirma Chitarra; Chitarra (2005) no qual explicam que as centrais de distribuição dos produtos hortícolas são também um local de aumento das perdas pós-colheita. São usualmente locais muito frequentados e superpopulosos, com ausência ou condições improprias de sanificação; faltam facilidades apropriadas para expor, armazenar, amadurecer carregar ou descarregar os produtos. Os comerciantes usualmente dispõem de produtos que acumularam danos nas etapas subseqüentes da cadeia de comercialização. Nessa etapa a deterioração encontra-se em fase progressiva.



Figura 5 – Logística de organização dos hortifrúteis comercializados na feira em Capistrano-Ce. Foto: autor



Figura 6 – Distribuição de frutas e verduras comercializadas na feira em Capistrano-Ce. Foto do autor.

As perdas pós-colheita geram graves consequências econômicas e sociais, por proporcionarem variação no comportamento do mercado, induzindo mudanças em importantes parâmetros econômicos. Desta forma, um aumento de perdas faz com que a quantidade de equilíbrio de mercado diminua e o preço de equilíbrio cresça. Quando o preço de equilíbrio de mercado cresce, ocorre redução no excedente do consumidor. Neste caso, o consumidor paga o custo das perdas que é embutido no preço final do produto. De forma geral, qualquer nível de perdas é prejudicial para os consumidores (VILELA *et al.*, 2003).

Para que as perdas e desperdícios sejam reduzidos é necessário um trabalho de conscientização junto a todos os agentes envolvidos na cadeia. Nesse sentido, sugere-se uma campanha educativa como forma de estímulo à adoção de tecnologias de redução de perdas e desperdícios, proporcionando treinamentos, desde os produtores até os funcionários e gerentes. Além disso, é necessária a educação dos consumidores tanto no âmbito institucional como doméstico, para que se conscientizem da importância de se reduzir perdas e desperdícios. (VILELA *et al.*, 2003).

Uma boa escolha na hora da compra é um fator que contribui muito para o reaproveitamento dos alimentos. Sendo assim, esperam-se trabalhos de conscientização e manipulação correta sobre os alimentos, visando diminuir o desperdício no setor de hortifrúti, diminuindo custos, resíduos alimentares no meio

ambiente, contribuindo assim para uma vida mais saudável da população (GOULART, 2008).

Nesse sentido, é importante observar que a dimensão da eficiência global das cadeias produtivas é pouco valorizada pelas políticas agrícolas nacionais, que enfatizam, via aumento da produtividade dos fatores de produção, o aumento da produção bruta por hectare cultivado e não o incremento da oferta líquida de alimentos para o consumo final. É na esfera da distribuição que ocorrem os maiores índices de perdas alimentares, anulando parcialmente os enormes esforços produtivos baseados em ganhos de produtividade agrícola (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse estudo foi possível identificar que a perda dos alimentos pode estar relacionada a vários fatores que ocorrem ao longo de toda a cadeia produtiva dos hortifrútis. As perdas encontradas no início do processo, ou seja, no campo poderiam ser minimizadas com a utilização de planejamento prévio e treinamento da mão de obra, assim como a utilização de técnicas que propiciem um alto desempenho produtivo.

Evidenciaram-se maiores perdas na feira, no qual os índices de desperdícios são bastante elevados e preocupantes ocorrendo perdas no armazenamento nas embalagens utilizadas, no transporte, na venda, e na forma de exposição dos alimentos, contudo algumas medidas simples se adotadas poderiam ser capazes de eliminar boa parte desse desperdício, tal como; armazenamento e embalagens adequadas, correta manipulação e exposição dos produtos. O desperdício também está associado à má informação pela população elevando cada vez mais o custo do alimento para o consumidor.

7. REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Agricultura Familiar e uso do solo. São Paulo em Perspectiva**, abr/jun, vol. 11, nº 2:73- 78, 2004.

Avaliação do mercado de frutas e hortaliças embaladas, minimamente processadas, orgânicas e desidratadas na capital de Minas Gerais / autores, Mara Cristina do Amaral Santos, Tarcísio Silva. - Contagem: CEASAMINAS/MG, 2010. 113 p. : il.

AVIDOS, M. F. D.; FERREIRA, L. T. **Frutos dos Cerrados – Preservação gera muitos frutos**. In: Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, pág. 36-41, 2003.

BELIK, Walter; CUNHA, Altivo Roberto Andrade de Almeida; COSTA, Luciana Assis. **Crise dos alimentos e estratégias para a redução do desperdício no contexto de uma política de segurança alimentar e nutricional no brasil**. Planejamento e Políticas Públicas | Ppp, Brasília, v. 38, p.107-132, jun. 2012.

BICALHO, A. H.; LIMA, V. O. B. **Redução do desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.,v.38, n.3, p. 269-277, 2013.

BUAINAIN, Antônio Márcio et al. **Inovação tecnológica na agricultura e na agricultura familiar**. In: LIMA, Dalmo M. de Albuquerque; WILKINSON, John (Orgs.). Inovações das tradições da agricultura familiar. Brasília: CNPq, 2002.

BUENO, S. M. R. V.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. **Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas**. Rev. Inst. Adolfo Lutz, v.62, n.2,p.121-126, 2002.

CAIXETA FILHO, J.V. **Losses in the transportation of fruits and vegetables: A Brazilian case study**. *International Journal of logistics: Research and applications*, v. 2, n. 3, 1999.

CAZELLA, Ademir Antonio; MATTEI, Lauro; SCHNEIDER, Sérgio. **Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF**. In: congresso brasileiro de

economia e sociologia rural, XLII., 2004, Cuiabá. Anais... Cuiabá, 2004.

CENCI, S.A. **Perdas pós-colheita de Frutos e Hortaliças**. EMBRAPA/CTAA, Rio de Janeiro 2000.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: Ufla, 2005.

CRISOSTO, C.H.; JOHNSON, R.S.; DEJONG, T. **Orchard factors affecting post desperdícios: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola - Revisão**. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, v. 9, n. 1, p. 83-93, 2002.

Dias, M.C. **“comida jogada fora”** Disponível em <<http://www.consciencia.net/2003/09/06/comida.html>>. Acessado em 22 de Outubro de 2016.

Dinâmica recente do PRONAF. In: congresso brasileiro de economia e sociologia rural, xlii., 2004, Cuiabá. Anais... Cuiabá, 2004.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Atheneu, 2001.

FILHO, J.V.C. **Transporte de produtos agrícolas sobre a questão de perdas**. Revista da economia e Sociologia Rural. Vol 39. N3 e 4. pg. 173-199. 1996.

GIL, AC. 2002. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 176p.

GONDIM, Jussara A. Melo, et al. **Centesimal composition and minerals in peels of fruits**. Ciênc. Tecnol. Aliment., v. 25, n. 4, p. 825-827, Oct./Dec. 2005.

GOULART, Rita Maria Monteiro. **Desperdício de alimentos um problema de saúde pública**. **Integração**, São Paulo, v. 54, p.285-288, set. 2008.

harvest stone fruit quality. HortScience, v. 32, n. 5, p. 820-823, 1997.

HECHT, S. A. evolução do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, M.

Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. 4. ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 2000.

LAMARCHE, H. (coord.). **Agricultura Familiar: comparação internacional.** Campinas, ed. da Unicamp. 1993.

LORENZI, H. *et al.* **Frutas Brasileiras e exóticas cultivadas** (de consumo *in natura*). São Paulo : Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 672p.

MARTINS, Carlos Roberto; FARIAS, Roséli de Mello. **Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola – revisão.** Revista da Fzva, Uruguaiana, v. 9, n. 1, p.20-32, 2002.

PRIM, M. B. S. **Análise do Desperdício de partes vegetais consumíveis.** p 117. Tese (Engenharia de Produção)- Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

RICARTE, M. P. R.; FÉ, M. A. B. M.; SANTOS, I. H. V. S.; LOPES, A. K. M. **Avaliação do desperdício de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Institucional em Fortaleza-CE.** Saber Científico, v.1, n.1, p.158-175, 2008.

ROCHA, T. S.; SOUSA, E. C.; SOUSA, A. V. R. **A cultura do desperdício de alimentos e seus impactos na sociedade: estudo de revisão.** In: simpósio de produtividade em pesquisa, 2.; encontro de iniciação científica do ifpi – encipro, 2., 2009. Anais... Instituto Federal do Piauí, 2009.

SANTOS, Fabio. **A triste situação do desperdício de alimento.** Disponível em: <<http://desperdiciozero.blogspot.com/2008/02/triste-situao-do-desperdicio-de.html>>. Acesso em: 20 agosto. 2016.

SOARES, Ivanilza Formiga; MELO, Alana Candeia de; CHAVES, Alan Dél Carlos Gomes. **A AGRICULTURA FAMILIAR: Uma alternativa para o desenvolvimento sustentável no município de Condado** – PB. Informativo TÉCNICO do Semi-Árido Grupo Verde de Agricultura Alternativa (gvaa): **Infotecnarido**, Mossoró, v. 3, n. 1, p.56-63, jan. 2009.

TORRES, Elizabeth Aparecida Ferraz da Silva et al. **Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal**. Cienc. Tecnolol. Aliment., v. 20, n. 2, p. 145-150, maio/ago. 2000.

VASCONCELOS, E. G. M. **Redução de desperdício de alimentos com a produção de refeições para pessoas carentes – Estudo de caso**. p 68. Tese (Especialização em gastronomia e saúde)- Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

VERÇOSA, T “**como evitar o desperdício de alimentos**”. Disponível em <http://www.ceagesp.com.br> acessado em: 20 de Agosto de 2016

VILELA, Nirlene J. *et al.* **O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 2, p.141-143, jun. 2003.