

JUSSARA DE PAULA SOUZA

**ANÁLISE S.W.O.T. DA CADEIA PRODUTIVA DO TOMATE DE MESA EM  
GOIÁS, SOB ASPECTO DAS DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado e Ecologia e Produção Sustentável, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia e Produção Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Toledo de Magalhães

Goiânia

2014

Souza, Jussara de Paula Souza.

Análise *S.W.O.T.* da cadeia produtiva do tomate de mesa em Goiás, sob aspecto das dimensões do desenvolvimento sustentável. [manuscrito] / Jussara de Paula Souza. - 2014.

84 f. : il.; grafs.; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável, 2013.

“Orientador: Prof. Dr. Roberto Toledo de Magalhães”

1. Cadeia Produtiva - Tomate. 2. Convencional (Sistema). 3. Hidropônico - Orgânico. I. Título.

**JUSSARA DE PAULA SOUZA**

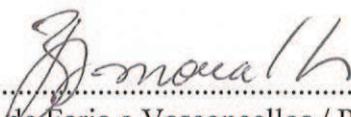
**ANÁLISE S.W.O.T DAS CADEIAS PRODUTIVAS DO TOMATE DE MESA EM GOIÁS,  
SOB ASPECTO DAS DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ECOLOGIA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL  
DEFENDIDA E APROVADA EM 25 DE JUNHO DE 2014**

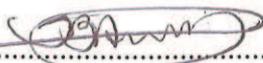
**BANCA EXAMINADORA**



.....  
Prof. Dr. Roberto Toledo de Magalhães / PUC Goiás  
(presidente-orientador)



.....  
Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos / PUC Goiás  
(avaliador interno)



.....  
Prof.ª Dr.ª Silvana de Brito Arrais Dias / IPOG Goiás  
(avaliadora externa)

## **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo comparar as dimensões do desenvolvimento sustentável na cadeia produtiva do tomate de mesa, nas formas de plantio convencional, hidropônica e orgânica, por meio da Análise *S.W.O.T.*. Para encontro dos resultados foi realizada pesquisa bibliográfica, observacional, qualitativa e exploratória. O estudo foi realizado em 13 organizações que compõem a cadeia produtiva do tomate nos sistemas convencional, hidropônico e orgânico. Os resultados possibilitaram visualização dos pontos fortes e fracos de cada sistema, além das oportunidades e ameaças do mercado, permitindo análises acerca das viabilidades dos sistemas produtivos na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave: Cadeia Produtiva; Tomate; Convencional; Hidropônico e Orgânico.**

## ***ABSTRACT***

The present study aimed to compare the dimensions of sustainable development in tomato production chain, in the forms of conventional tillage, and organic hydroponics, through analysis *S.W.O.T*. To date of the results was carried out bibliographical research, observational, qualitative and exploratory. The study was conducted in 13 organizations that make up the tomato production chain in conventional systems, hydroponic and organic. The results enabled visualization of the strengths and weaknesses of each system, in addition to the opportunities and threats of the Market, enabling analyses about the viabilities of productive systems in the perspective of sustainable development.

**Keywords: The Production Chain; Tomato; Conventional; Hydroponic and organic.**

## SUMÁRIO

1 Introdução .....	08
2 Revisão de literatura .....	10
2.1 Breve histórico da gestão ambiental.....	10
2.2 Desenvolvimento sustentável e cadeia produtiva.....	12
2.3 Produção em escala, gestão ambiental e segurança alimentar.....	13
2.4 Agricultura convencional e agroecologia.....	15
2.5 Agricultura Familiar.....	19
2.6 Sistema produtivo do tomate.....	20
2.7 Cenário Mercadológico do Tomate: convencional, hidropônico e orgânico....	25
3 Metodologia .....	26
3.1 Abordagem da pesquisa.....	26
3.2 Objeto de estudo .....	26
3.3 Coleta de dados .....	27
3.4 Etapas da metodologia aplicada .....	27
3.5 Apresentação e análise dos dados .....	27
4 Resultados e discussão .....	28
4.1 Sistema produtivo Convencional.....	28
4.1.1 Produtora de sementes.....	28
4.1.2 Produtora de mudas.....	31
4.1.3 Produtora de frutos.....	33
4.1.4 Beneficiadora de tomates plantio convencional.....	34
4.2 Sistema produtivo Hidropônico.....	36
4.2.1 Produtora de sementes e mudas.....	37
4.2.2 Produtora de frutos.....	37
4.2.3 Beneficiamento do tomate hidropônico (agricultura familiar).....	39
4.2.4 Beneficiamento do tomate hidropônico (larga escala).....	39
4.3 Sistema produtivo Orgânico .....	40
4.4 O varejo (feiras e supermercados).....	44
4.5 Fluxograma da Cadeia Produtiva.....	45
4.6 Comparação entre as cadeias produtivas sob a perspectiva das dimensões do Desenvolvimento Sustentável.....	48
4.6.1 Dimensão social.....	48
4.6.2 Dimensão ambiental.....	50
4.6.3 Dimensão geográfica.....	54

4.6.4 Dimensão econômica.....	55
4.6.5 Dimensão cultural.....	59
4.6.6 Dimensão tecnológica.....	61
5 Conclusões .....	64
6 Referências .....	66
7 Apêndices.....	70

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Cultivo de sementes em solo previamente preparado.....	29
<b>Figura 2</b> - Secagem das sementes.....	30
<b>Figura 3</b> – Armazenamento em câmara fria da semente de tomate.....	31
<b>Figura 4</b> – Estufa de produção de mudas de tomate de plantio convencional.....	32
<b>Figura 5</b> – Pulverização no plantio convencional.....	34
<b>Figura 6</b> – Esteira para classificação dos tomates .....	36
<b>Figura 7</b> – Separação de resíduos do tomate.....	37
<b>Figura 8</b> – Sistema de plantio em estufa.....	39
<b>Figura 9</b> – Sistema de plantio protegido em tela.....	39
<b>Figura 10</b> – Sistema de irrigação e fertilização.....	39
<b>Figura 11</b> – Beneficiamento do tomate na Agricultura Familiar.....	40
<b>Figura 12</b> – Beneficiamento de tomate em Larga Escala.....	41
<b>Figura 13</b> – Produção de mudas orgânicas.....	43
<b>Figura 14</b> – Armadilhas de palha para insetos.....	44
<b>Figura 15</b> – Sistema de irrigação do solo.....	44
<b>Figura 16</b> – Plantio em campo aberto.....	45
<b>Figura 17</b> – Embalagens com 1kg de tomate, Feira do Produtor Rural, Goiânia , Goiás.....	46
<b>Figura 18</b> – Fluxograma da Cadeia Produtiva do Tomate.....	48

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Grupos de tomate, segundo o critério formato do fruto.....	20
<b>Quadro 2</b> - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Social .....	48
<b>Quadro 2</b> - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Ambiental .....	50
<b>Quadro 3</b> - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Geográfica .....	53
<b>Quadro 4</b> - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Econômica .....	55
<b>Quadro 5</b> - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Cultural .....	59
<b>Quadro 5</b> - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Tecnológica .....	61

## 1 INTRODUÇÃO

A evolução histórica das preocupações com o meio ambiente faz perceber que ao longo de anos foram promovidos debates que auxiliaram nos direcionamentos das políticas públicas e conseqüentemente nos padrões de consumo das sociedades dos países signatários das decisões tomadas nestas movimentações.

No Brasil há iniciativas governamentais para incentivar a produção orgânica, como a Política Nacional de Aquisição de Alimentos (PAA) e a Política Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que priorizam a compra de alimentos de agricultura familiar e preferencialmente de sistemas agroecológicos (Idec, 2012).

A avaliação dos chamados “agroecossistemas” deve ser considerada a partir da utilização de metodologias que vão além de caracterizar e monitorar, mas também de fomentar a participação nos mesmos, fornecendo às comunidades a capacidade de observar, avaliar e tomar decisões, adaptando tecnologias aos conhecimentos dos agricultores e às condições socioeconômicas e biofísicas de seus sistemas (ALTIERI, 2002 apud MACHADO e VIDAL, 2006).

O fruto tomate está entre as hortaliças mais consumidas no mundo, de maior produção no Brasil e no estado de Goiás. A cultura do tomate de mesa é altamente sensível às pragas e doenças exigindo uso intensivo de defensivos químicos, que oferecem grandes riscos de contaminação aos trabalhadores, consumidores e ao ambiente em geral, além de constituir num fator importante na formação dos custos variáveis da produção desta cultura (SILVA, *et al.*, 1998).

A produção orgânica possui um mercado promissor e as tendências que emergem do consumo sustentável. Nos mercados locais, são encontrados produtos orgânicos certificados e produtos orgânicos submetidos a alguma forma de registro e controle social, aceitos pelos consumidores dependendo das exigências dos diversos canais de comercialização (MAPA, 2007).

Uma produção voltada ao desenvolvimento sustentável, que se pauta na ideia de que os recursos naturais são finitos, contempla a necessidade de gerir a utilização destes recursos de modo a preservar o sistema como um todo. As dimensões do desenvolvimento sustentável são: social, ambiental, geográfica, econômica, cultural e tecnológica (SEIFERT, 2010).

A escolha do tomate como produto mercadológico para a realização deste projeto se dá em função dos dados coletados na cadeia produtiva do mesmo, com início, meio e fim do processo. O fruto possui grande relevância no cenário internacional, nacional e local. Os dados do Conselho Mundial do Tomate para Processamento Industrial (WTPC) (2012) são otimistas para o Brasil, e afirma que o país ocupa a quinta posição na produção de tomate no mundo. E para Goiás o otimismo não muda; de acordo com EMBRAPA (2012) apud SEAGRO (Secretaria de Estado da Agricultura Pecuária e Irrigação de Goiás) (2012), o Estado de Goiás produz cerca de 25% do tomate nacional, sendo responsável por mais de 90% da produção da região Centro-Oeste. Em 2011, o Centro-Oeste contribuiu na economia com uma produção de 1,31 milhões de toneladas em uma área de 18,3 mil hectares. A importação de novas tecnologias é passível de contribuição para o aprimoramento deste cenário, por permitir a implantação de novas técnicas e procedimentos na colheita de tomates. (BRITO JÚNIOR, 2012)

Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar as dimensões do desenvolvimento sustentável na cadeia produtiva do tomate de mesa, nas formas de plantio convencional, hidropônica e orgânica, por meio da Análise *S.W.O.T.*. A ideia é que se possa a partir deste estudo analisar os três sistemas produtivos, contemplando informações que possam expressar os aspectos positivos e negativos de cada um deles, possibilitando a compreensão das eficiências e deficiências e permitindo a identificação dos sistemas frente ao trinômio saúde, alimentação e sistema produtivo.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Histórico da gestão ambiental

A alteração do curso da história em relação às questões ambientais é creditada à norte-americana Rachel Carson que, na década de 60, publicou e intitulou sua obra como “Primavera Silenciosa”. Em sua pesquisa, provou os efeitos nocivos do DDT (*Diclor-Difenil-Tricloroetano*) à saúde humana. Este pesticida foi largamente usado após a Segunda Guerra Mundial. Os resultados dessa pesquisa provocaram o “repensar” inicial da relação sistêmica entre homem e natureza (SEIFERT, 2010).

Efetivamente na década de 70, as questões ambientais tomaram maior dimensão na concepção das discussões; em 1972, em Estocolmo, Suécia, aconteceu a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente (*United Nations Conference on Environment and Development - UNCED*), onde foram observadas e discutidas questões que envolvem crescimento e desenvolvimento e os reflexos no meio ambiente. A década de 80 foi marcada pela criação de leis em diversos países com direcionamento à proteção e conservação do meio ambiente (DORNARIE, 1999).

No Brasil, especificamente com a Constituição Federal de 1988 abordou-se a questão do meio ambiente, o controle da poluição e a disposição final de resíduos sólidos de maneira abrangente, definindo em seu art. 225:

Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo às presentes e futuras gerações.

Nos anos 90, aconteceu no Rio de Janeiro a UNCED, que ficou conhecida como Rio 92 ou Eco-92. Além da já referida Conferência de Estocolmo, o evento foi precedido por outros igualmente importantes como a Conferência de Tbilisi, Geórgia, em 1977 e a Conferência de Moscou, em 1987 (DORNARIE, 1999). Desse modo, o debate já estava mais amadurecido em diversas questões. Outrossim, várias foram as produções diretivas que visavam fomentar a consciência ambiental por todo mundo, tais como: Agenda 21 – subscrita por 170 países e resultante dos debates oficiais; a Carta Brasileira para a Educação Ambiental (produzida no *workshop* em Jacarepaguá-RJ); o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, resultado da 1ª Jornada Internacional de Educação Ambiental. Além de outros

compromissos firmados: Carta do Rio Sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente; Convenção das Mudanças Climáticas; Convenção da Biodiversidade e Declaração das Florestas (SEIFERT, 2010).

Dez anos mais tarde, 2002, em Johannesburgo, África do Sul, os principais temas tratados foram: erradicação da pobreza, a mudança dos padrões de produção, consumo e manejo de recursos naturais e o desenvolvimento sustentável (DORNARIE, 1999).

De acordo com Souza (2000), no que se refere ao tema meio ambiente, o termo “gestão” assume um significado muito mais amplo, pois envolve um grande número de variáveis que interagem simultaneamente. Sendo assim, para gerenciar as atividades humanas sob o prisma da questão ambiental não se pode perder a visão do todo, a integração entre as partes e o objetivo maior em que se insere a ação ou a atividade que está se desenvolvendo ou, em outras palavras, o que ela representa na globalidade da questão ambiental.

Deste modo, a consciência ecológica cresce em especial na parcela mais esclarecida da sociedade. O que se observa é que o binômio saúde/alimentação se configura como uma realidade na consciência de consumo desta parcela da sociedade (MAROUELLI et. al. 2012).

Neste contexto, vale a pena ressaltar que, com intuito de se trabalhar uma educação ambiental voltada para o que exercício da cidadania, José da Silva Quintas e Maria José Gualda, educadores da Divisão de Educação Ambiental do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) propuseram a “Educação para a Gestão Ambiental”. Formulada em âmbito governamental em julho de 1995, foi realizado um seminário em Brasília para a elaboração de um curso de pós-graduação *latu-sensu* e um documento que definia meio ambiente como o fruto do trabalho dos seres humanos, relacionando o meio natural ao social (QUINTAS e GUALDA, 1995). Os autores esclarecem que no processo de transformação do meio ambiente, são criados e recriados modos de relacionamento da sociedade entre si e com a natureza. O que deve ser destacado é que essa ação, por ser realizada por sujeitos sociais diferentes, está condicionada à existência de interesses individuais e coletivos que muitas vezes podem até ser opostos.

A gestão ambiental é entendida essencialmente como um processo de mediação de conflitos de interesses. Além da diversidade de atores sociais envolvidos em conflitos socioambientais, é reconhecida também a assimetria dos poderes político e

econômico presente no cerne da sociedade. Nem sempre o grupo dominante leva em consideração os interesses de terceiros em suas decisões. Dessa forma, uma decisão pode definir a distribuição dos ganhos e perdas; o que é benéfico para uns pode ser prejudicial ou mesmo fatal para outros (QUINTAS e GUALDA, 1995).

## **2.2 Desenvolvimento sustentável e cadeia produtiva**

Durante a cadeia produtiva dos produtos é possível ocorrerem efeitos e danos ambientais vistos como impacto para o meio ambiente, decorrentes dos processos de produção, distribuição, comercialização, uso, assistência técnica e destinação final. Somente em alguns casos são contados os custos da contaminação dos recursos naturais em longo prazo e se tem incluído nos custos de exploração de uma instalação ou no preço de produto e serviço final (SOUZA, 2000).

Uma produção voltada ao desenvolvimento sustentável, que se pauta na ideia de que os recursos naturais são finitos, contempla a necessidade de gerir a utilização destes recursos de modo a preservar o sistema como um todo. As dimensões do desenvolvimento sustentável são: social, ambiental, geográfica, econômica, cultural e tecnológica (SEIFERT, 2010).

A dimensão social tem haver com a melhoria da qualidade de vida das pessoas, a melhor distribuição de rendas e atendimento aos direitos fundamentais da Constituição Federal: saúde, educação, segurança e habitação. A dimensão ambiental tem haver com a preservação e conservação do meio ambiente. A dimensão econômica faz referência aos retornos financeiros, ao consumo dos recursos materiais e o custo benefício dos mesmos. A dimensão geográfica que tem haver com a ocupação espacial, visando o equilíbrio das ocupações e a proteção de áreas que não devem ser utilizadas. Quanto a dimensão cultural diz respeito a manutenção, preservação e alteração da diversidade cultural local. A sustentabilidade na dimensão tecnológica é voltada ao acesso do desenvolvimento científico e tecnológico local (SEIFERT, 2010).

Na Rio-92, consolidou-se o conceito de desenvolvimento sustentável como diretriz para a mudança de rumos no desenvolvimento global. Este conceito se fundamenta na utilização racional dos recursos naturais, de maneira que possam estar disponíveis às futuras gerações e, na Agenda 21 constam os compromissos que pressupõe a tomada de consciência sobre o papel ambiental, econômico, social e político que cada cidadão desempenha na sua comunidade (SOUZA, 2000).

Segundo as metas estabelecidas na Agenda 21, um cronograma de ações progressivas foi estabelecido, com foco na economia de energia e recursos naturais; preservação e conservação do meio ambiente e da biodiversidade; diminuição dos níveis de emissão de carbono para a atmosfera; gestão de recursos hídricos; produção sustentável e eliminação progressiva da poluição e exploração predatória do meio ambiente. No campo social, as propostas apresentadas objetivaram uma maior distribuição de renda e maior esforço dos governos em apoiar as iniciativas de organização populares, visando a sua autodeterminação e sustentabilidade econômica, pautadas em programas de desenvolvimento local, economia solidária, cooperativismo, associativismo e democratização do conhecimento técnico, científico e cultural.

Na gestão dos resíduos sólidos, a sustentabilidade ambiental e social se constrói a partir de modelos e sistemas integrados, que possibilitem tanto a redução do lixo gerado pela população, como a reutilização de materiais descartados e a reciclagem dos materiais que possam servir de matéria prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda.

### **2.3 Produção em escala, gestão ambiental e segurança alimentar**

A pobreza no meio rural representa 62% da pobreza total. No entanto, com a crescente urbanização, estima-se que em 2020 a proporção crescente (52%) das pessoas pobres estará vivendo nas cidades de países em desenvolvimento (FAO, 2013). Assim, a pobreza é tanto um fenômeno rural e quanto urbano. Cerca de 73 milhões de pessoas serão adicionados à população mundial a cada ano entre 2000-2020, a maioria dos quais viverão em países em desenvolvimento. Satisfazer as necessidades alimentares desta população em crescimento e cada vez mais urbanizada requer o aumento da produtividade agrícola e, combinando estes aumentos às mudanças dietéticas e aumento da renda, especialmente a crescente demanda por gado e peixes. Produção mundial de grãos terá que aumentar em 40% , raízes e tubérculos em 58% e a produção animal terá que dobrar para atender demanda alimentar mundial já projetada em 2020 (CARVALHO et al., 2008).

Estes aumentos de produção terão de ser conseguidos por meio do aumento da produtividade agrícola de forma sustentável por unidade de terra e por unidade de água, de modo a conservar a diminuição significativa dos recursos naturais degradados. Quase todos esses incrementos necessários de produção terão de ocorrer pela ação dos

próprios países em desenvolvimento. A Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial (FAO, 1996) reconheceu que a erradicação da pobreza é um passo fundamental para melhorar o acesso aos alimentos e, conseqüentemente, melhorar a segurança alimentar. A meta da Cúpula Mundial da Alimentação da FAO é reduzir pela metade o número de pessoas com insegurança alimentar em 2015.

Com relação à gestão ambiental, segundo Seifert (2010), os desafios estão em assegurar que as relações econômicas, políticas e sociais entre os elementos do sistema (pessoas e lugares) sejam tanto voltadas para o crescimento econômico, como para a conservação do meio ambiente, possibilitando o uso adequado dos recursos, a fim de que não haja desperdícios, degradação nem poluição, e a promoção da distribuição equitativa dos resultados obtidos com o desenvolvimento. Isso diminuiria a pobreza e ofereceria às populações carentes acesso a uma vida digna, uma vez que pobreza e agressão ao meio ambiente formam um círculo vicioso e a preocupação se volta sempre às futuras gerações; mesmo porque estas têm a mesma gênese: o modo de produção da sociedade expresso pelas relações econômicas e sociais.

Neste contexto, pode-se inferir que a prática da agroecologia pode promover a sustentabilidade do agroecossistema. Para isso, depende basicamente da otimização de processos como a disponibilidade e equilíbrio no fluxo de nutrientes, a proteção da biodiversidade e a exploração da adaptabilidade e complementaridade no uso dos recursos genéticos vegetais e animais. Sendo assim, a avaliação do estado do agroecossistema deve ser considerada a partir da utilização de metodologias que vão além de caracterizar e monitorar os sistemas, mas também de fomentar a participação, fornecendo às comunidades a capacidade de observar, avaliar e tomar decisões, adaptando tecnologias aos conhecimentos dos agricultores e às condições socioeconômicas e biofísicas de seus sistemas (ALTIERI, 2002 apud MACHADO e VIDAL, 2006).

No Brasil há iniciativas governamentais para incentivar a produção orgânica, como a Política Nacional de Aquisição de Alimentos (PAA) e a Política Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que priorizam a compra de alimentos de agricultura familiar e preferencialmente de sistemas agroecológicos (Idec, 2012).

No âmbito da Segurança Alimentar, o CONSEA (Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional) tem proposto a ideia de debater as repercussões socioambientais do padrão de produção agropecuária que sustenta a posição exportadora do Brasil, pois o mesmo é intensivo em agroquímicos, de larga escala, utiliza pouca

mão de obra e concentra terra e riqueza. Dentre outras proposições, o Conselho apoia a agricultura familiar de base agroecológica visando, em última instância, a recuperação da capacidade reguladora do Estado e a implantação de uma política nacional de abastecimento que amplie o acesso a alimentos de qualidade com base em sistemas descentralizados (CONSEA, 2009).

Nos aspectos de Segurança alimentar e nutricional (SAN), não se pode negar que muitas políticas no caso do Programa de aquisição alimentar (PAA), são de caráter temporário, e inicialmente estimulam a agricultura familiar, e buscam atar laços de produção e consumo, onde segundo o enfoque intersetorial é fundamental no sistema agroalimentar. Porém, o aspecto mercadológico não deve predominar nas ações de segurança alimentar, e sim conforme os autores estudados explanam, deve se buscar a regularidade do acesso aos alimentos em quantidade e custo.

#### **2.4 Agricultura convencional, agroecologia e hidroponia**

A agricultura convencional é aquela que possui maior conexão de recursos externos, dependendo elevado consumo de energia através da utilização de agrotóxicos, mecanização, sementes modificadas, fertilizantes e outros insumos. Esse tipo de exploração não prevê a relação sistêmica com o meio ambiente. Já a agricultura agroecológica busca o desenvolvimento de suas atividades a partir de técnicas que gerem a menor dependência possível do ambiente externo. Na agricultura ecológica, os produtores não anseiam a maximização da produção, produzem com vistas aos resultados estratégicos de longo prazo (LOPES, 2001).

As discussões das últimas seis décadas acerca das questões ambientais evoluíram, assim como o comportamento empresarial, por diversos motivos, oriundos desde as questões legais até a relação de posicionamento dos consumidores. Especificamente nas organizações rurais surge uma proposta de cultivo pautado na chamada agroecologia, que retrata um modelo de agricultura socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável (SEIFERT, 2010).

Esse novo comportamento de produção faz um resgate histórico do modo anterior de produção, baseando-se em informações de cultivo da agricultura familiar tradicional, além de experiências camponesas e indígenas. Observa-se como fundamento maior uma relação de cultivo harmônico ao meio ambiente. Não há assim, utilização de aditivos químicos - fertilizantes minerais, agrotóxicos e outros – como na

agricultura convencional, viabilizando um desenvolvimento econômico pautado em pilares da sustentabilidade (CARMO e MOREIRA, 2004). O desenvolvimento sustentável surge como elemento essencial, que visa buscar paulatinamente a mitigação da crise social e ambiental, gerada em função da industrialização. O modelo que se busca contrair é o da “ecologização” norteado pelas dimensões da sustentabilidade (CARMO e MOREIRA, 2004).

Em sentido restrito a essa questão, a “ecologização” surge através da agricultura orgânica, que consiste em um processo de cultivo onde não se utilizam agrotóxicos, adubos químicos e sementes transgênicas. Na produção animal não são aplicados hormônios de crescimento, antibióticos e outros componentes que possam vir a causar danos à saúde ou ao meio ambiente (CARMO e MOREIRA, 2004).

Quando se correlaciona produção orgânica e agroecologia observa-se que, segundo Almeida (2012, p. 3): “a independência no uso de energias não renováveis e a preservação de sua identidade cultural e da sua condição de saúde, uma vez que não faz uso de elementos prejudiciais ao homem”.

Controle biológico de pragas em “fazendas orgânicas”, por exemplo, baseia-se na manutenção saudável de populações de predadores de pragas e parasitas. Um estudo realizado na Califórnia (o maior produtor do mundo) comparando o método convencional com aquele de tomate orgânico, o último apresentou maior abundância de inimigos naturais de pragas e maior riqueza de espécies nos campos. Também não houve diferença significativa para qualquer tipo de dano às folhas ou frutos, mostrando que o sistema orgânico alcança os mesmos níveis de controle de pragas, sem que seja necessário aplicar pesticidas químicos sintéticos (FAO, 2002).

Por outro lado, FOLONI (2003) ressalta que a avaliação do risco ambiental do uso de agroquímicos na cultura do tomateiro é bastante complexa, em função dos inúmeros fatores envolvidos e considera que, culturas que adotam alta tecnologia são mais seguras, em virtude do acompanhamento técnico e segmento das recomendações. Enquanto as culturas exploradas de forma artesanal ou em pequenas áreas, não adotam critérios técnicos – por falta de assistência ou por desconhecimento, promovendo maior risco a saúde e ao meio ambiente.

Dando um salto ao consumo sustentável, ou consumo verde, deriva como já elucidado da movimentação histórica, em especial a Agenda 21, produzida na Rio 92, onde se abordaram questões que envolvem os padrões de consumo, manejo ambiental

de resíduos sólidos e saneamento, além do fortalecimento do papel do comércio e da indústria (SOUZA, 2000).

As abordagens atuais da agricultura ecológica, como manejo integrado de pragas, nutrição sustentável das plantas e lavoura de conservação, considera respectivamente: a ecologia das pragas, a ecologia das plantas e a ecologia do solo. A capacidade de definir estratégias que combinam estes e outros elementos de gestão em uma única abordagem é apropriada para a agricultura orgânica. O manejo orgânico concentra-se nas relações da cadeia alimentar e elementos naturais cíclicos e tem como objetivo maximizar a estabilidade do agroecossistema e homeostase (FAO, 2002).

Dessa forma, dentre os elementos básicos para que se construa um agroecossistema que se sustente a longo prazo, estão a conservação dos recursos renováveis, a adaptação dos cultivos ao meio ambiente e a diversificação de espécies animais e vegetais, porque é através dela que se realizam as interações necessárias para manter um solo produtivo (VARGAS, HILLIG e ALMEIDA NETTO, 2012).

Os “agroecossistemas” ou agrossistemas são estruturas mais complexas do que qualquer outro ecossistema terrestre. Além do ciclo de material e fluxo de energia, comum aos ecossistemas terrestres, existe muitos processos manipulados pelo homem. De qualquer maneira, o principal interesse tem sido maximizar a produção agrícola, utilizando-se da manipulação genética de plantas, associada a uma alta mecanização do trabalho, através da diminuição da diversidade dos produtores primários e criando sistemas altamente especializados. Este estado altamente especializado, só é mantido pela tecnologia que direciona esses sistemas, cujo controle, de qualidade depende muito diretamente da energia de combustíveis fósseis e seus derivados como fertilizantes e produtos fitossanitários (FOLONI, 2003).

O atual modelo de produção e consumo tem sido um dos principais vilões no processo de degradação ambiental, em que a população, motivada pelas propagandas comerciais, adquire produtos desnecessários e intensifica a produção e conseqüentemente a destruição da natureza. Visando reverter essa situação, surgiu a proposta de consumo sustentável (FRANCISCO, 2012).

Assim, dentro do movimento ecológico mundial há uma ideia de direcionamento à consciência de consumo da população mundial, fortalecendo as bases do desenvolvimento sustentável.

Fruto dos movimentos históricos, estudos mostram que 48% dos consumidores estão dispostos a pagar até 10% a mais por produtos ou serviços que

atendam a requisitos ecológicos e sociais (SEIFERT, 2010). Especificamente no mercado orgânico, de acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2014) este movimenta cerca de R\$ 500 milhões ao ano.

No ano de 2005, uma pesquisa realizada na cidade de Goiânia revelou os fatores que mais estimulavam e inibiam o consumo de alimentos orgânicos, sendo na grande maioria (84,29%) o consumo de hortaliças. Dentre os fatores apontados por esses consumidores, como preocupação com a saúde, características externas e procedência dos produtos, notou-se que, a preocupação com a proteção e a melhoria do meio ambiente correspondeu a menos de 7,5% dos entrevistados. Quanto aos fatores que inibiam, destacaram-se o preço elevado, a pouca oferta e a falta de informação sobre os produtos (WANDER *et al.*, 2007).

No Brasil existem aproximadamente de 15 a 20 mil produtores orgânicos; no início de 2011 foi sancionada uma lei que passou a validar a certificação destes produtos, tornando-as obrigatória. Segundo o presidente da Associação Brasileira de Orgânicos (Brasília), José Alexandre Ribeiro, o comércio de orgânicos cresce 40% ao ano. O mesmo acrescenta:

O mercado de alimentos orgânicos movimenta hoje cerca de R\$ 500 milhões anuais. Com a nova legislação em vigor, o setor – que é 90% de agricultura familiar – está tendo um incentivo ainda maior para o plantio sustentável. Todos os produtores agora precisam do selo de certificação dos produtos para conseguir vender. Tanto os produtores quanto as empresas revendedoras, que só podem comprar os certificados, estão sujeitas a fiscalização do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) (GLOBO RURAL, p. 01, 2010).

A Lei de produtos orgânicos no Brasil busca mais do que regulamentar, busca elevar a qualidade do mercado no país, através da unificação do selo que identificará a conformidade orgânica do produto.

Os varejistas terão que exigir de seus fornecedores o cumprimento de, ao menos, uma das três formas de garantia de qualidade dos alimentos orgânicos comercializados. Uma é a certificação. A medida poderá ser cumprida por meio de empresas credenciadas. Outra alternativa são as associações de produtores que fazem auditoria, fiscalizam e certificam os produtos, chamadas de sistema participativo de garantia. A última é o controle social para os agricultores familiares que vendem por conta própria e obtêm uma autorização para fazer feiras e entregas em domicílio, cadastrando-se no site do ministério (CRUVINEL, p. 01, 2011).

Segundo dados do Mapa (2014), “em 2012 o Brasil contava com aproximadamente 5,5 mil produtores agrícolas que trabalhavam segundo as diretrizes

dos sistemas orgânicos de produção. O ano de 2013 fechou com 6.719 produtores e 10.064 unidades de produção orgânica em todo o Brasil”.

A produção orgânica possui um mercado promissor e as tendências que emergem do consumo sustentável. Essa produção contribui para um modo de vida mais equilibrado, auxiliando na preservação da biodiversidade, dos ciclos naturais e das atividades biológicas do solo.

O consumo de produtos orgânicos pelas sociedades visa fortalecer o desenvolvimento sustentável, pois não se reflete apenas na saúde humana, mas em toda cadeia produtiva provocando parâmetros de comercialização ajustados aos aspectos ecológicos, sociais e econômicos.

É importante ressaltar que o sistema hidropônico nada tem a ver com o orgânico. O primeiro, ao contrário do que se pensa, utiliza adubos químicos e produtos como inseticidas e fungicidas. A principal diferença em relação ao sistema convencional de produção na terra com uso de agrotóxicos é que a planta não tem contato com o solo, pois se desenvolve na água. Na escolha do produto desejado, é preciso estar atento pois, no supermercado, é possível ver hortaliças orgânicas e hidropônicas misturadas na mesma gôndola (Ideco, 2012).

## **2.5 Agricultura Familiar**

A agricultura familiar está relacionada à exploração de um espaço rural por uma família. A ideia permeia a adição entre propriedade, trabalho e família. Uma característica que fundamenta a agricultura familiar é a produção voltada ao consumo e uso e não à troca, criando autonomia em relação à sociedade. Existem algumas teorias que inter-relacionam que o contato do meio rural com o meio urbano poderia descaracterizar a agricultura familiar. Entretanto o que é visto é que há uma necessidade de o meio rural interagir com o meio urbano, em especial no processo de absorção de novas tecnologias, porém sem descaracterizar o formato da agricultura familiar. Outra teoria é que a influência do capitalismo na agricultura pode incentivar a monocultura, e assim extinguir o modo de vida que envolve a agricultura familiar (PIETRAFESA, 2002).

Segundo o censo de 1995/96 do IBGE, a agricultura familiar representa 85% dos estabelecimentos rurais, representando 37% do valor bruto da produção. Entretanto, a agricultura patronal apesar de representar apenas 11% da quantidade de

estabelecimentos rurais, é responsável por 61% do valor bruto da produção. Outro dado peculiar é que a área total das ocupações corresponde aos seguintes números: 107.768.450 hectares para familiar e para a patronal 240.042.122 hectares (BUAIANAIN, ROMERO e GUANZIROLI, 2003). Assim, observa-se que embora a agricultura familiar possua expressivo percentual em relação à quantidade de estabelecimentos, a patronal é dominante no que tange ao montante de área e de produção.

Para Buaiain, Romero e Guanziroli (2003), outro pormenor da agricultura familiar é a falta de capital de giro, recursos de investimentos, o que gera uma necessidade de recursos de terceiros, que por sua vez geram taxas de gestão, e que potencializam o endividamento, que notoriamente corroem o desenvolvimento socioeconômico. Em contrapartida a gestão deste modelo possui custos reduzidos em função da independência de contratação de mão de obra de terceiros e em função do trabalhador familiar buscar constantemente a redução de desperdícios e ter maior zelo pelo processo produtivo, o que eleva a qualidade dos itens produzidos.

## **2.6 Cadeia produtiva do tomate**

No cenário internacional, o fruto tomate está entre as hortaliças mais consumidas no mundo (BRITO JÚNIOR, 2014).

O período de cultivo é dependente das condições climáticas, da fertilidade do solo, da intensidade de irrigação, do ataque de pragas e da época de plantio. Plantios realizados de fevereiro a março ou de junho a julho resultam em redução do ciclo da cultura de até quinze dias. Em condições de temperaturas altas, o ciclo é geralmente acelerado, formando-se plantas de menor porte e com maturação mais concentrada de frutos (SILVA e GIORDANO, 2000).

O cultivo do tomateiro exige um alto nível tecnológico e intensa utilização de mão de obra. Apesar do elevado índice de mecanização nas operações de preparo de solo, adubação, transplântio, irrigação e pulverização; é necessário empregar cerca de 100 homens/dia/hectare na execução das tarefas de capina e colheita manuais, o que confere a essa cultura elevada importância econômica e social (SILVA e GIORDANO, 2000).

Os recursos genéticos do tomateiro têm sido exaustivamente explorados em todo o mundo. No mercado são encontradas centenas de cultivares com diversas

características. Para facilitar a caracterização dos cultivares, os tomates podem ser divididos seguindo quatro critérios: formato (Quadro 1); coloração – vermelho, rosado, amarelo ou laranja; durabilidade e apresentação – normal ou penca (FEAGRI, 2013).

No estado de Goiás, desde a década de 70, a expansão das lavouras ocorreu em consequência da implantação de indústrias de processamento e em função das condições favoráveis de clima e solo do sul do estado. Com isso, muitos cultivares de tomate para processamento industrial tem sido avaliados ao longo dos anos (SILVA e GIORDANO, 2000).

**Quadro 1** – Grupos de tomate, segundo o critério formato do fruto

GRUPO	UTILIZADO PARA	FORMATO
<b>Santa Cruz</b> 	Tradicional na culinária para uso em saladas e molhos	Oblongo
<b>Caqui</b> 	Saladas e lanches	Redondo
<b>Saladete</b> 	Saladas	Redondo
<b>Italiano</b> 	Molhos e saladas	Oblongo, tipicamente alongado
<b>Cereja</b> 	Aperitivo e saladas	Redondo ou oblongo, tamanho tipicamente reduzido

Fonte: Adaptado de <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/consumidordicas1.htm>

O mercado de tomate constitui-se em duas cadeias produtivas: o do tomate de mesa (consumido *in natura*) e o do tomate para processamento industrial. Ambas são distintas desde o cultivo e processamento até a distribuição ao consumidor final. Na produção de tomate industrial, o cultivo é rasteiro e destinado à produção de purês,

molho de produtos (extratos e sulcos); é realizada com preços previamente acordados em contratos entre produtores e indústrias. Enquanto o cultivo do tomate de mesa é estaqueado; tem o mercado livre com forte sazonalidade de preços e quantidades. O principal canal de distribuição no Brasil são os entrepostos normatizados e as redes supermercadistas (FOLONI, 2003; CAMARGO e CAMARGO FILHO, 2012).

Outra forma de cultivo é o chamado cultivo protegido, destacando-se a hidroponia – definida como um cultivo sem solo onde as raízes recebem uma solução nutritiva balanceada – e a fertirrigação – onde os fertilizantes são aplicados em conjunto com a irrigação, propiciando menores perdas de nutrientes (MORAES, 1997 citado por GENUNCIO et al., 2010). Ambas as técnicas buscam minimizar as perdas causadas pelas adversidades climáticas e ambientais, mantendo boa produtividade em períodos de entressafra, além de otimizar o uso de insumos.

De modo geral, os cultivos hidropônicos do tomateiro requerem acompanhamento permanente do funcionamento do sistema, principalmente quanto ao fornecimento de energia elétrica e ao controle das características químicas e físicas da solução nutritiva.

O modelo de integração dos setores produtivo e industrial de alimentos e matérias-primas no mundo e no Brasil a partir da segunda metade do século XX são similares. Assim a cadeia agroindustrial do tomate a partir da década de 1970 é vista como uma interdependente ordenação de organizações, recursos, leis e instituições, envolvendo a aquisição de insumos, produção de matéria-prima, processamento primário, secundário e de distribuição do produto final. É formada pelos seguintes setores: o agrícola, o de primeiro processamento (produtor de polpa concentrada), o do segundo processamento, representado pelas indústrias de alimentos com maior valor adicionado (extratos, purês, molhos e *catchups*) e o do mercado consumidor. (NUEVO, 1994).

No final da primeira década do século XXI o sistema agroindustrial de tomate no Brasil consolidou-se juntamente com os ajustamentos econômicos globalizados na produção e processamento de tomate no mundo. O setor industrial teve aglomerações que mostrou tendência à maior concentração de grandes empresas que trabalham com alimentos e produtos para o lar, inclusive com reflexos no País. Enquanto o setor produtivo em Goiás alcançou maior produtividade e custo de produção menor do que a Califórnia (EUA) e Itália, que são os principais produtores e

negociadores de polpa concentrada no mundo (CAMARGO e CAMARGO FILHO, 2012).

Quanto ao cultivo do tomate orgânico, numa recente publicação, Marouelli, Lage e Braga (2014) ressaltam que, sendo o tomate uma das hortaliças mais difíceis de ser produzida em sistema orgânico, em razão de sua alta suscetibilidade a pragas e doenças, a irrigação desempenha um importante papel devido à íntima relação da água com as doenças e incidência de insetos-praga. Braga et. 201

A maioria das frutas e hortaliças orgânicas é produzida no Brasil com sementes convencionais, embora o Mapa tenha determinado que, antes do final de 2014, toda a produção do setor só utilizasse sementes orgânicas. A maior fazenda produtora de orgânicos do país possui 50 hectares e cultiva 25 diferentes tipos de frutas e verduras, trata-se de uma empresa certificada. Entretanto para a produção utiliza sementes produzidas no sistema convencional (GLOBO RURAL, 2013).

Desde janeiro de 2011, os alimentos orgânicos devem ter um selo oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISORG), criado pelo Mapa para que o consumidor possa ter certeza da origem do produto. Quando se trata de alimentos processados, pelo menos 95% da sua composição devem ser 100% orgânicas para receber tal denominação. No entanto, o Mapa prevê três tipos de certificação, sendo que somente dois autorizam o uso do selo: a certificação por auditoria, em que uma empresa pública ou privada credenciada pelo Ministério avalia o cumprimento de critérios internacionalmente reconhecidos e também da legislação brasileira para a agricultura orgânica; e a certificação por meio dos Sistemas Participativos de Garantia em que produtores, consumidores, técnicos, organizações sociais etc., se unem e criam uma “pessoa jurídica” que, credenciada pelo Mapa, exerce o papel de certificadora e avalia a conformidade orgânica dos produtos (IDEC, 2012).

Nos mercados locais, são encontrados produtos orgânicos certificados e produtos orgânicos submetidos a alguma forma de registro e controle social, aceitos pelos consumidores dependendo das exigências dos diversos canais de comercialização (MAPA, 2007). Os pequenos produtores não necessitam obrigatoriamente do selo de certificação caso façam uso da venda direta aos consumidores, mas devem estar vinculados a uma Organização de Controle Social (OCS) cadastrada nos órgãos do governo, cumprindo o regulamento da produção orgânica (IDEC, 2012).

Atualmente, há mais produtores avaliados por controle social que por certificação por auditoria. A criação destes mecanismos facilitou a transição dos produtores convencionais para o modelo agroecológico, porque diminui a distância e reduz os custos de certificação”. As perspectivas para 2014 são de continuidade às diretrizes do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), que têm como meta atingir um total de 28 mil Unidades de Produção Agroecológicas até 2015. Atualmente, o Brasil conta com 12 mil unidades. (MAPA, 2014)

Em 2007, um estudo do Mapa sobre o mercado de produtos orgânicos apontava alguns dos entraves enfrentados pelos produtores com relação ao fornecimento aos supermercados (varejistas): baixo volume de produção; descontinuidade na quantidade; falta de padronização da qualidade ofertada; fraca infraestrutura de produção e comercialização; baixa disponibilidade de recursos produtivos (capital e mão de obra); pouca organização dos pequenos agricultores e trabalhadores rurais; baixa remuneração dos agricultores pelo produto orgânico e promoção e publicidade escassas dos alimentos orgânicos junto aos consumidores.

As certificadoras constituem-se em empresas públicas ou privadas, com ou sem fins lucrativos, que realizam auditorias e inspeções nos processos produtivos, seguindo procedimentos básicos estabelecidos por normas reconhecidas internacionalmente. Até o final de 2013, as regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste ainda não contavam com nenhuma certificadora, embora totalizem respectivamente: 1.023, 3.198 e 269 unidades produtoras. Nas regiões Sul e Sudeste existem oito certificadoras, com 3.165 e 2.409 unidades produtoras, respectivamente (MAPA, 2014).

Além das certificadoras oficiais e OCSs, os produtores também podem recorrer às OPACs (Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade) – organizações que assumem a responsabilidade formal pelo conjunto de atividades desenvolvidas pelo sistema. Estas promovem visitas de verificação da conformidade com o objetivo de trocar experiências entre os participantes do sistema e a orientação dos fornecedores. No Centro-oeste, das 269 unidades produtoras, 110 estão no Distrito Federal (destes, 5 OCS e uma OPAC); 110 no Mato Grosso (com 12 OCS); 33 em Goiás (com somente uma OCS) e 16 no Mato Grosso do Sul (com somente uma OPAC).

## **2.7 Cenário mercadológico do tomate: convencional, hidropônico e orgânico**

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em sua publicação “Levantamento Sistemático da Produção Agropecuária” agrega o tomate industrial e o de mesa por estado, para divulgar a área e a produção por estado no Brasil. Dessa maneira quando se estuda essas cadeias produtivas é necessária a elaboração de planilhas para separar a área cultivada e a produção dos dois produtos (CAMARGO e CAMARGO-FILHO, 2012).

Dos anos 2001 a 2012 a produtividade brasileira do tomate alcançou a média de 59,29 toneladas por hectare, com incremento de 5,6 de 2008 a 2012; já para o tomate industrial a média no mesmo período foi de 77,94, com incremento de 14,31 toneladas por hectare (IBGE, 2013).

E, para o estado de Goiás também foram bons os números da produção do fruto nos últimos anos: 60.366 toneladas (das 61.568 de toda região Centro-oeste) em 2006 e 143 estabelecimentos produtores e, saltando para 2012, de acordo com a Embrapa, Goiás produziu cerca de 25% do tomate nacional, sendo responsável por mais de 90% da produção da região Centro-Oeste (SEAGRO, 2012). Em 2011, o Centro-Oeste contribuiu na economia com uma produção de 1,31 milhões de toneladas em uma área de 18,3 mil hectares. A importação de novas tecnologias contribui para o aprimoramento deste cenário, por permitir a implantação de novas técnicas e procedimentos na colheita de tomates (MAROUELLI et. al. 2012).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Abordagem da pesquisa

O presente estudo concentrou-se em compreender e comparar as dimensões do desenvolvimento sustentável nas cadeias produtivas do tomate mesa, nos sistemas de plantio convencional, hidropônico e orgânico, e para tanto foi utilizada a Análise S.W.O.T.. - uma abordagem bibliográfica e prática, buscando informações que permitissem a validação dos dados, caracterizando-se como uma pesquisa qualitativa.

A Análise S.W.O.T. (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) é um instrumento administrativo que permite discriminar os cenários interno e externo de uma organização, levantando-se pontos fortes e fracos que correspondem a questões passíveis de solução no ambiente interno; além das ameaças e oportunidades que embora sejam identificadas no ambiente externo interferem diretamente na organização (KOTLER, 2000).

Conforme Malhotra (2001, p. 68), a pesquisa qualitativa é “desestruturada e de natureza exploratória, baseada em amostras pequenas, e pode utilizar técnicas qualitativas conhecidas como grupos de foco, associação de palavras e entrevistas em profundidade”. Utilizou-se deste método objetivando a obtenção de informações sobre as organizações em relação ao tema estudado.

A pesquisa possui caráter exploratório, a partir de um estudo teórico e de observações preliminares das organizações para a familiarização ao tema, com o intuito de obter compreensões que gerem uma explicação com maior precisão.

Como o nome indica, o objetivo da pesquisa exploratória é explorar um problema ou uma situação para prover critérios e compreensão. A pesquisa exploratória pode ser usada para qualquer das finalidades a seguir: formular um problema ou defini-lo com maior precisão; identificar cursos alternativos de ação; desenvolver hipóteses; isolar variáveis e relações-chave para exame posterior; obter critérios para desenvolver uma abordagem do problema; estabelecer prioridades para pesquisas posteriores. (MALHOTRA 2001, p. 106)

#### 3.2 Objeto de estudo

A pesquisa foi realizada em 13 organizações que compõe os sistemas produtivos do tomate de mesa em três diferentes sistemas de produção: convencional,

hidropônico e orgânico buscando compreender a atuação destas na perspectiva das dimensões do desenvolvimento sustentável. As empresas e produtores foram selecionadas de acordo com seus status mercadológicas, sendo selecionadas marcas conhecidas no mercado local.

### **3.3 Coleta de dados**

Com o objetivo de estabelecer uma relação concisa no processo de captação de dados, utilizou-se um roteiro de entrevistas estruturado (Apêndices A, B, C, D, E e F). O mesmo foi composto de perguntas que visou analisar as dimensões do desenvolvimento sustentável nas cadeias produtivas do tomate de mesa, convencional, hidropônico e orgânico, na concepção do ambiente interno.

### **3.4 Etapas da metodologia aplicada**

Foram realizadas quatro etapas para a apuração dos dados acerca da temática nas organizações âncora das cadeias produtivas foram realizadas. A primeira etapa caracterizou-se pelo levantamento teórico a partir da pesquisa bibliográfica. Na segunda etapa foi realizada a pesquisa de observação, com o levantamento de questões do ambiente interno das organizações. De acordo com Daniel e Gates (2003, p.162), “um observador de mercado que usa a técnica da observação, testemunha e registra informações à medida que os eventos ocorrem ou compila provas de registros de eventos passados”. Na terceira etapa foram analisados os dados do ambiente externo. A partir das etapas anteriores, foi realizada a quarta e última, o confronto das informações coletadas.

### **3.5 Apresentação e Análise dos dados**

A apresentação e a análise de dados foram expostas em forma de tabelas, representando a Análise S.W.O.T., as quais direcionaram os resultados dos roteiros de entrevistas estruturados aplicados, e ainda levantamentos bibliográficos do mercado do tomate de mesa, convencional, hidropônico e orgânico. Posteriormente, foi realizada uma análise descritiva das informações coletadas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir foram apresentadas diversas organizações que compõe a cadeia produtiva do tomate de mesa, produzido nos sistemas convencional, hidropônico e agroecológico. E ainda, as descrições estão dispostas conforme a finalidade das organizações visitadas.

### 4.1 Sistema Produtivo Convencional

#### 4.1.1 Produtora de Sementes

Com mais de 50 anos no mercado, a produtora de tomates estudada é uma das maiores empresas do país na produção e comercialização de sementes. Atua em diversos segmentos através de cinco linhas de produtos: *Topseed*, *Topseed Premium*, *Topseed Garden*, *Superseed* e *Solaris*. Com capital 100% nacional e com uma ampla e moderna infraestrutura. Os laboratórios de controle de qualidade e as quatro estações experimentais da organização, localizadas estrategicamente nos Estados de SP, GO, SC e RN, asseguram produtos adaptados para os mais variados climas e regiões.

A unidade escolhida para análise está localizada no estado de Goiás, ela possui 20 colaboradores fixos e oferta, em período de safra, de mais 30 empregos temporários. O pico de produtividade permeia entre os meses de julho a outubro.

As visitas foram realizadas no mês de março e abril, o que inviabilizou a análise no momento de alta produção, entretanto pode-se perceber todo funcionamento a partir de observações e análise de documentos e vídeos disponibilizados pela Organização. A seguir foram elencadas as atividades desenvolvidas pela beneficiadora, para a produção de tomate.

No primeiro momento há necessidade preparação do solo, gradeando e adubando para deixar tudo pronto para receber as sementes (Figura 1). São produzidas mudas em estufas na própria empresa (método de produção é idêntico ao apresentado no tópico a seguir). De acordo com Silva e Giordano (2000), o espaçamento recomendado entre as plantas varia muito, pois depende do porte do cultivar que será plantado e das condições locais de cultivo.

**Figura 1** – Cultivo de sementes em solo previamente preparado



Grande parte da produção de tomates é oriunda de plantações terceirizadas, entretanto os agricultores são treinados para respeitar um manual de rotinas de plantio e manejo. A colheita é realizada por máquina extratora .

Durante todo o ciclo do tomate devem-se observar as características das plantas, de seus frutos, a forma de crescimento e outros que se fizerem necessário. Além de eliminar plantas fora do padrão, ou que sejam daninhas. Nesta etapa é que são realizadas as pulverizações com pesticidas, além de constante irrigação. A colheita dos frutos para fins de extração de sementes é realizada a partir de máquina extratora, que já tritura e processa no ponto de fermentação. Para que se obtenha êxito na produção de sementes de alta qualidade é importante que os frutos estejam bem vermelhos e saudáveis, de acordo Luciene, diretora de qualidade.

A máquina colhe o tomate que passa pela esteira rolante e, ao passar pela esteira, colaboradores fazem uma limpeza, retirando folhas, galhos e outros, encaminhando apenas o fruto para a extratora, onde é esmagado. O que sobra de polpa é direcionado ao solo servindo como adubo para o próximo plantio que, no verão, é o de soja. As sementes inteiras vão para as bombonas. Na organização estudada, a polpa do tomate é armazenada em tambores de plásticos onde permanecem cerca de 72 horas, dependendo do clima. Segundo dados técnicos da Silva e Giordano (2000), quanto maior a temperatura do ambiente, menor deve ser a duração da fermentação. Segundo a diretora de qualidade da empresa, “temperaturas elevadas prejudicam a qualidade das sementes”.

A fermentação é lavada para retirar a mucilagem, passando por um tanque de decantação onde recebem por 15 minutos ácidos clorídricos para eliminar fungos e bactérias. Ao passar pela peneira de resíduos, a polpa de tomates é lançada em um tanque de decantação e posteriormente direcionada aos efluentes. Para retirar o excesso de água, colocam-se as sementes em sacos de ráfia e em seguida são processadas em uma centrifuga. De acordo com a Silva e Giordano (2000), a centrifugação minimiza o risco das sementes iniciarem o processo de germinação durante a secagem (Figura 3). No secador, as sementes são tratadas até 7% de umidade - valor ideal para acondicionamento em embalagens impermeáveis.

**Figura 2 – Secagem das sementes**



Posterior a secagem são aplicados gás toxim (2 pastilhas por tonelada), para expurgar as sementes de modo que cada lote não contamine outros em estocagem. Em alguns casos, quando há necessidade, são utilizados corantes para que melhorar o valor comercial a partir da coloração padronizada das sementes.

As sementes passam por equipamentos de ar, peneiras e sopradores que auxiliam na eliminação das impurezas. Estas impurezas são coletadas e lançadas em local próprio para descarte de matéria orgânica que após fermentação natural é distribuída no solo para servir como adubagem orgânica. Além disto, nessa fase do processo também se observa como resíduos a poeira que sai dos sopradores.

As sementes são ensacadas em sacos de ráfia de 30 quilos, paletizadas e armazenadas em câmara fria a 18°C (Figura 3). Posteriormente encaminhadas para São Paulo onde recebem tratamento químico final e embaladas em latas. Um dado curioso é que as sementes de tomate são vendidas por unidade.

**Figura 3** – Armazenamento em câmara fria da semente de tomate



São realizadas análises do rendimento de cada lote, observando a variedade e a qualidade referida. Caso apresente algum problema, os lotes são retirados da linha de comercialização e, quando a quantidade é relevante as sementes são trituradas e misturadas a ração de bovinos nas áreas de pecuária de propriedades que pertencem ao patrimônio da organização. Quando o lote é pequeno, as sementes são jogadas em montes destinados a produção de adubo orgânico que com a própria ação natural de chuvas, frio e calor são esparramadas pelo solo, servindo como fertilização orgânica.

#### **4.1.2 Produtora de Mudanças**

A produtora de mudas foi fundada em maio 2012, localizada em Goianópolis, a organização é constituída por três sócios e um quadro de funcionários que conta com 12 colaboradores. É uma empresa especializada na produção e comercialização de mudas de hortaliças em geral e de algumas frutíferas. A Organização possui 16 estufas, sendo que 13 produzem mudas de tomate. São produzidas cerca 700.000 mudas por mês de diversas variedades de tomate.

Foram descritas a seguir as atividades necessárias para se produzir mudas de tomates, tomando por referência a acima apresentada.

A organização produz a partir de encomendas, em que o produtor rural fornece a semente ao viveiro. A partir do pedido são preparadas bandejas onde são colocados substratos para criar base de germinação da semente.

As sementes são colocadas nas divisões de cada bandeja e posteriormente recebem uma nova camada de substrato para cobri-las. São mantidas em câmara escura por até quatro dias aguardando germinação. Caso a semente não germine, a empresa contata o cliente e informa que não foi adequada. O substrato é utilizado em novas sementeiras. As bandejas são encaminhadas às estufas (Figura 4), passando por uma maturação de 26 a 30 dias antes de ir a campo. Durante seu ciclo, as mudas recebem pulverização de agrotóxicos três vezes por semana, em estufas. Os colaboradores sempre utilizam os EPI's (Equipamentos de Proteção Individuais) necessários.

**Figura 4** – Estufa de produção de mudas de tomate de plantio convencional



Passado o período de maturação as mudas são entregues aos produtores. As bandejas são devolvidas pelos produtores posteriores ao transplante.

#### **4.1.3 Produtora de frutos**

O produtor rural pesquisado, não possui propriedade rural, trabalha com arrendamento de áreas para cultivo de tomates. Há 15 anos atua neste sistema produtivo. Atualmente possui seis funcionários para auxiliar na colheita do tomate. A plantação visitada possui 55.000 pés de tomates, com produção aproximada de 300 caixas a cada 1.000 pés de tomate.

De acordo com a Boiteux et. al. (2006), as propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos devem ser consideradas antes da decisão de se efetuar os plantios, para tanto é essencial fazer sempre uma análise do solo. Para o produtor rural

entrevistado, essa é uma importante consideração ao escolher a área para arrendamento. Desse modo, são coletadas amostras de solo para identificar as necessidades nutricionais pela empresa revendedora de adubos e defensivos agrícolas, auxiliando assim no processo de tomada de decisões e permitindo também a identificação de compra de substratos para preparar o solo ao plantio. Para tanto, o preparo de solo se faz com tração de arado e aiveca, aração profunda e, concomitantemente procede-se a adubação e correção necessária, segundo a análise previamente realizada pelos fornecedores. A fertilização é intensiva, realizada diariamente.

O solo é devidamente preparado e corrigido com adubação e calagem, correções de curva de nível e linhas de plantio onde são introduzidas as mudas obtidas. São inseridas varas para servirem de guias aos pés de tomate. A manutenção é realizada de acordo com o desenvolvimento das plantas em campo, onde as mesmas sofrem constantes ataques de pragas (e que devem ser combatidas de uma maneira organizada e constante para evitar danos no processo de desenvolvimento da cultura). A prática é realizada com pulverização concomitante ao tipo de praga da qual a lavoura está sendo atacada, como uma estratégia de manter a vegetação fisiologicamente viável para o florescimento e devida fecundação. Esta pulverização é realizada diariamente (Figura 5).

Além de pulverização, a cultura necessita de adubação de cobertura, que é realizada para manter o vigor da planta, de modo a permitir que a cultura mantenha um bom vigor fisiológico para consequente floração e obtenção de frutos com qualidade. Essa adubação ocorre com a frequência de uma vez por semana. A irrigação ocorre por gotejamento, diariamente.

**Figura 5 – Pulverização no plantio**



Outra atividade importante é a desbrota, para evitar excesso de ramos laterais mantendo a planta no seu *status coo* para devida produção pretendida. Estas técnicas da cultura do tomate necessitam de mão-de-obra especializada, pois a cultura é muito sensível às mudanças climáticas que podem causar danos econômicos. Observa-se que as varas e os arames são recolhidos para reutilização em plantios subsequentes.

A extração dos frutos inicia-se por volta dos 110 a 120 dias. A colheita dos frutos pode ser realizada tanto manualmente quanto por máquinas, mas a última é direcionada especificamente a produção de tomates industriais. Os procedimentos de colheita automatizada reduzem o fator custo aos cultivadores de tomates, entretanto não é a mais indicada para comercialização do fruto, uma vez que os estes são danificados pela máquina durante a extração gerando um baixo rendimento.

Deste modo, a pesquisa foi realizada em propriedade rural de plantio em varão, onde a colheita é manual e destinada a venda para consumo do fruto. Nas roças do visitadas, a colheita é realizada em duas etapas. Em um primeiro momento, quando 50 a 60% dos frutos estão maduros, e posteriormente com três ou quatro semanas para coletar os remanescentes. Se estiver em tempos quentes, a colheita pode ser realizada em 100%, entretanto a definição se dá em função do preço do quilo do tomate e ainda da maturação dos frutos. Este aspecto corrobora com a Boiteux et. al. (2006), que enfatiza que a decisão de realizar uma segunda colheita dependerá do preço e da quantidade de frutos a serem colhidos nessa etapa, levando-se sempre em conta que os custos da segunda colheita são maiores e que a qualidade do produto é inferior. O produtor de tomates e proprietário da roça de tomate estudada, também confirma empiricamente o dado.

Por fim os tomates são levados em caixas, lavados, e acondicionados em caixas padrões para serem carregadas em caminhões adequados ao transporte.

#### **4.1.4 Beneficiadora de tomates plantio convencional**

A empresa distribuidora de tomates faz parte do grupo Garcia, atuante neste mercado desde 1974. Em seu galpão há uma infraestrutura tecnológica que permite a preparação dos frutos para a comercialização ao consumidor final. A empresa possui 50 empregados fixos e gera 10 vagas em período de safra. Seus principais clientes são grandes redes de supermercados.

O beneficiamento de tomates é a fase “mais tecnológica” da sistema produtivo do tomate. Foram apresentadas aqui as fases do fluxo deste processo.

A empresa busca nas plantações os tomates em caminhão que adentram e descarregam o material, em caixas que são vertidas em uma esteira (Figura 6). Os produtos passam por uma primeira verificação visual realizada por colaboradores, que pré-selecionam e separam manualmente aqueles frutos com defeitos. Desta mesma esteira os frutos seguem para o banho. Os frutos que apresentam defeitos são colocados em uma tubulação que os encaminha para o setor de resíduos.

A etapa de limpeza consiste da lavagem dos frutos pela aspersão de água com material adstringente especializado e, em seguida, são encaminhados a pré-secagem e polimento. Em um sistema eletrônico, os tomates são selecionados por fotometria em até cinco tipos de tamanho e cinco tipos de cores, os quais saem diretamente por um sistema de captação individualizado. Já classificados, os frutos são encaminhados ao seu destino. A finalização da classificação é acompanhada por colaboradores que fazem a última verificação visual retirando frutos fora dos padrões predeterminados e então destinados classificação correta ou à seleção de resíduos.

**Figura 6** – Esteira para classificação dos



Após classificação, os tomates caem diretamente em caixas que são retiradas manualmente e pesadas e empilhadas em paletes. As caixas são colocadas em paletes para facilitar o transporte dos produtos, que podem ser retiradas por empilhadeira ou por mão de obra de carregadores com carrinhos manuais.

Todo momento é analisado se os padrões referentes às classificações, embalagem e paletização estão de acordo com os indicadores pré-definidos. Caso não estejam são redirecionados à reclassificação devida. Depois de organizadas, as caixas por tipagens são levadas a galpões com temperatura ambiente para transporte e mercado destino.

É importante ressaltar que os resíduos são coletados em todas as etapas da linha de produção, desde a descarga do tomate até o carregamento para o mercado destino. Nesta fase são selecionados tomates para utilização comercial em restaurantes, em que os próprios intermediários fazem a seleção *in situ* (pagando apenas 15% do valor das caixas padrões de tomate). Os refugos são acondicionados em caixas que são paletizadas para encaminhamento às indústrias de processamento, onde os frutos são utilizados na produção de extrato de tomate, catchup e outros. Os demais resíduos são separados por um funcionário que faz a última seleção, retirando os produtos extremamente putrefatos. Estes são colocados em caixas que são encaminhados aos containers de coleta de lixo (Figura 7).

**Figura 7** – Separação de resíduos do tomate



Os rejeitos da linha de produção são acondicionados em containers com matéria orgânica de vários outros produtos e ainda com matéria sólida, tais como embalagens de papelão e plásticas, não havendo qualquer separação.

#### **4.2 Sistema produtivo Hidropônico**

A seguir foram apresentadas duas organizações produtoras de tomates, uma que possui como base a agricultura familiar, que produz em estufas e outra em alta escala em que sua produção é realizada a partir do sistema de telas. Deste modo, apresentaram-se também dois intermediários ao consumidor final; feira e supermercado.

#### 4.2.1 Produção de sementes e mudas

As sementes dos tomates hidropônicos obedecem à mesma regra da produção convencional, sendo assim realizado o mesmo processo para produzi-las. A produção de muda não sofre alteração dentro do sistema estudado em relação a convencional, a organização compra as sementes e solicita produção de mudas ao viveiro, com fluxo conforme apresentado no item 4.1.2.

#### 4.2.2 Produção de frutos

Foram pesquisadas duas produtoras de frutos sendo uma que produz em larga escala e outra que se constatada como Agricultura Familiar. A seguir as cultivadoras foram apresentadas.

Com a fazenda situada no município de Nerópolis-Goiás, onde produtor rural mantém o cultivo de tomate em estufas. O proprietário atua há 15 anos no mercado, fornecendo os frutos diretamente a feirantes que vendem seus produtos em feiras especializadas. O plantio é realizado em sistema tecnificado. As estufas tem um sistema de iluminação, temperatura ambiente e de irrigação controlados. Trata-se de organização caracterizada por agricultura familiar.

A Organização atua no mercado desde o final da década de 90, atualmente toda produção é realizada pela própria empresa. A partir de um projeto de expansão, a organização estruturou estufas na Bahia, a fim de elevar o controle da qualidade dos seus frutos e processos, anterior a isso a Organização possuía a maior parte de sua produção terceirizada. Gera cerca de 120 empregos no Estado de Goiás e Bahia. Seu sistema de plantio é em tela e o principal cultivar comercializado é o *grape*.

A seguir atividades para produção do tomate hidropônico, que pode ser produzido em estufa ou em tela. A diferença é que na estufa o telhado é vedado com plástico para evitar penetração de água (Figura 8), já no sistema de tela permeabilização de água é permitida. Outra diferença é que há um corredor para passagem de caminhões no meio do sistema em tela, que produz em alta escala facilitando o carregamento para transporte. Pode-se observar nas fotos a seguir (Figura 9).

**Figura 8** – Sistema de plantio em estufa**Figura 9**– Sistema de plantio protegido em tela

O primeiro passo é a preparação da estufa ou tela, verificando se ela está vedada ou possui necessidade de reparações. Analisar se absorve calor suficiente para manutenção do plantio adequado ao tomate. É realizada uma análise do solo para verificação da necessidade de adubação, permitindo a correção. O trabalho é realizado pelo fornecedor de fertilizante. Neste momento é realizado o estaqueamento preparando para o plantio.

São transplantadas mudas do viveiro para a estufa onde as mudas são plantadas em vasos de mais ou menos 9 kg de substratos.

A irrigação e a fertilização são realizadas concomitantemente através de sistema gotejamento, onde o adubo é colocado em caixa com água e dispersado por meio de mangueiras (Figura 10).

**Figura 10** – Sistema de irrigação e fertilização

A cada dez dias são aplicados defensivos agrícolas através de bombas automáticas, que são conduzidas por funcionários. Observa-se que a introdução de agrotóxicos é inferior, em função da proteção dos ambientes, tanto da agricultura familiar quanto de alta escala, com telas que evitam a entrada de transmissores.

A extração dos frutos inicia-se a partir de cerca de 70 dias após plantio, sendo o ciclo de colheita até 90 dias posterior. A colheita é realizada manualmente e os frutos são colocados em baldes. Não foram observadas utilização de EPI's durante a colheita.

#### **4.2.3 Beneficiamento do tomate hidropônico (agricultura familiar)**

Os tomates são colocados em mesa, limpos com pano e são separados por tamanho, cor (Figura 11). Os frutos danificados são colocados em caixas, e estas são direcionadas a alimentação de suínos da propriedade. No processo de classificação, os colaboradores colocam os frutos em caixas plásticas apropriadas para transporte. O produtor em questão possui um ponto comercial na Feira do Produtor Rural, vendendo a varejo sua produção e distribuindo a maior parte de sua produção a outros feirantes.

**Figura 11** – Beneficiamento do tomate na Agricultura



#### **4.2.4 Beneficiamento do tomate hidropônico (larga escala)**

As caixas de tomate chegam da Bahia em caminhões refrigerados e a carga não é paletizada, visando economizar espaço na carga. São descarregados e colocados no galpão de entrada em cima de paletes. Posteriormente são levados através de paletizadoras manuais para aguarde de entrada no equipamento. A área de aguarde é demarcada no chão da empresa de modo uniformizar o armazenamento inicial.

Os tomates são despejados no equipamento e passam por uma seleção inicial, onde são retirados aqueles que possuem defeitos. Ele é direcionado através de esteira a uma nova fase (Figura 12). Os tomates resíduos são colocados caixas e posteriormente encaminhados à área de pastagem da propriedade, onde são utilizados como ração animal (carneiros). Os tomates recebem um banho com água e ácido peracético; a água é dispersada nos mananciais. Após o banho são polidos. A classificação é realizada pelo equipamento em até seis tamanhos de tomates.

**Figura 12** – Beneficiamento de tomate em Larga Escala



As caixas com os tomates devidamente separados são carregadas e despejadas em esteira onde o produto passa por uma nova inspeção de qualidade. Neste momento, gera-se uma nova quantidade de resíduos, que são destinados ao trato de animais. A máquina separa e pesa despejando em bandejas que são lacradas e embaladas em novas caixas para distribuição. Essas caixas são paletizadas e encaminhadas para expedição. A fim de ocupar um menor espaço no momento de transporte a carga não é paletizada, carregando-se assim manualmente o veículo transportador.

### **4.3 Sistema Produtivo Orgânico**

A Fazenda pesquisada possui 370 hectares, foi herdada por seis irmãos, que trabalham como associados. A propriedade que, no passado, era adepta a agricultura convencional, desde 2010 foi certificada como uma propriedade orgânica, pelo IBD (Instituto Biodinâmico). Toda sua produção vegetal é agroecológica. Dentre os produtos

tem-se; mandioca, café, tomate, feijão (diversas variedades), soja, milho, gergelim, bananas, chia, laranja, limão, tangerina, alho, e outros. Entretanto o carro chefe da fazenda é o tomate. Todas as fases da sistema produtivo são realizadas pela fazenda que gera pelo menos cinco empregos diretos.

A produção orgânica é realizada em baixa quantidade, sendo a fazenda produtora de diversos vegetais que são vendidos em feira. Inicialmente a organização era caracteristicamente de Agricultura Familiar, com passar dos anos, a produção foi crescendo e juntamente houve a necessidade de novos postos de trabalho.

A seguir foi apresentada a sistema produtivo da única produtora certificada de tomate orgânico no estado de Goiás.

A produção de sementes é restrita a poucas variedades, sendo ainda autorizada a utilização das sementes convencionais no cultivo orgânico. Segundo o produtor, professor e pesquisador de orgânicos, é possível produzir as seguintes sementes: santa cruz kada, rio grande, gaúcho saladão e coração-de-boi. Assim a produção de sementes é realizada através da retirada dos frutos que apresentam maior qualidade (observada no momento da extração para comercialização). Os demais tipos de sementes são adquiridas no mercado convencional.

Os tomates selecionados são cortados pela metade e retirada a polpa misturada a semente que deve ser armazenada em uma vasilha plástica com tampa. O material fica reservado por dois dias, desenvolvendo uma camada de mofo. De acordo com Boiteux et. al. (2006), essa camada de mofo auxilia na eliminação de bactérias.

A semente é passada em peneira por duas ou três águas até que se elimine toda polpa. A água residual é lançada em solo para absorção e fertilização natural. São deixadas na peneira por algumas horas até que o excesso de água seja eliminado. As sementes são esparramadas em uma superfície seca e à sombra, ficando por volta de 10 dias, até ficarem totalmente secas. As sementes são colocadas em sacos plásticos e guardadas em local escuro, sem acesso a luz.

Embora seja possível a produção das sementes, este ainda é fator limitante, pois não há produção das demais variedades no mercado. De acordo com o produtor, o grande problema das sementes é que elas podem vir contaminadas e podem prejudicar a plantação, colocando em risco fatores econômicos da produção.

Em bandejas são colocadas terra, adicionada de fibra de coco e em seguida semeadas as sementes de tomate. As bandejas devem permanecer tampadas por 3 ou 4

dias, até que as mudas germinem. As mudas são mantidas em estufas por 30 dias (Figura 13). Sendo regadas diariamente, até que chegue o momento de transplante.

**Figura 13** – Produção de mudas orgânicas



Na produção dos frutos, em uma primeira etapa, são colocados feixes de palha em leira que atraem grilos. Esses feixes são revirados e os insetos são então predados por galinhas d'angolas (Figura 14). São estruturados os canteiros e inseridas as mangueiras de irrigação. As mudas são transplantadas nos canteiros diretamente no chão.

**Figura 14** – Armadilhas de palha para insetos



As plantas são amarradas com fios. A irrigação é realizada através do sistema de gotejamento. Já a pulverização, não é realizada com químicas, mas com caldas naturais produzidas pelo próprio agricultor. A fertilização de cobertura é

realizada com urina bovina, que é misturada a água e enviada por tubulação ao solo (Figura 15).

**Figura 15** – Sistema de irrigação do solo



Os frutos são coletados manualmente, acondicionados em caixas plásticas e transportados para o galpão. Aqueles que não apresentam condições de comercialização são encaminhados à alimentação animal.

Maior parte da produção é realizada em estufa. Entretanto o professor, pesquisador e produtor orgânico, em seus experimentos, busca pela produção em campo aberto (Figura 16), utilizando telas laterais para proteger a plantação dos vendavais e de pragas, segundo ele “esse é o seu grande desafio!”.

**Figura 16** – Plantio em campo aberto



No galpão, os tomates são limpos com pano. Não há classificação dos tomates, são embalados de modo aleatório. Os tomates são embalados em sacos

transparentes plásticos, pesados e lacrados. Em seguida são etiquetados com selo orgânico e embalados em caixas que são transportadas para feira.

#### 4.4 O varejo (feiras e supermercados)

O sistema de varejo é similar, independente do modo de produção, sendo escoados em supermercados e/ou frutarias e feiras. Foram visitadas três feiras que vendem parte da produção das empresas apresentadas, além de três supermercados de três grandes redes situadas em Goiânia, Goiás.

As feiras abertas tem como finalidade reduzir custos operacionais entre armazenamento e transporte de maneira a comercializar diretamente com o consumidor por um preço bem mais viável economicamente, pois a eliminação de atravessadores desonera os custos.

Foram apresentadas a seguir as atividades necessárias para comercialização.

Depois de coletados, classificados e embalados em caixas, os tomates são direcionados a um pequeno galpão onde é pesado e embalado. Os tomates são acondicionados em saquinhos plásticos e pesados, cada embalagem possui cerca de 1kg de tomate. As embalagens (Figura 17) são colocadas em caixas plásticas e transportadas para a feira.

**Figura 17** – Embalagens com 1kg de tomate, Feira do Produtor Rural, Goiânia , Goiás



As vendas são realizadas em bancas na feira, e quando a produção não é comercializada é destinada a outras feiras locais que o produtor realiza. Se não forem vendidos, são destinados a alimentação de animais criados pelos produtores.

Observa-se que o sistema de vendas tanto para os tomates da agricultura convencional, hidropônico e orgânico são similares. A destinação dos resíduos também. A única diferença é que nas feiras de produção convencional os tomates não são ensacados e que apenas na orgânica não há resíduos após a feira.

Os três supermercados visitados fazem parte das três maiores redes atuantes Goiânia. A lógica de recepção é bem similar, com diferenças acentuadas apenas no processo de descarte.

Os produtos são recepcionados e colocados em paletes. Após conferir as quantidades e qualidade são direcionados ao setor de verduras do supermercado. Alguns fornecedores entregam os tomates já embalados em caixas plásticas ou em badejas de isopor vestida por plástico transparente. Outros fornecedores disponibilizam os produtos em caixas, de modo que o consumidor escolha seus frutos.

Uma observação interessante é que apenas os tomates orgânicos possuem distinta embalagem informando o tipo de produção. O convencional e o hidropônico não fornecem esse tipo de informação.

Os tomates dispostos em gôndolas podem ser adquiridos e pesados no caixa quando houver necessidade. As caixas de papelão utilizadas como embalagem de transporte são encaminhadas ao depósito, onde são prensadas e destinadas a reciclagem. Quanto aos tomates, os embalados são entregues de dois em dois dias, havendo uma perda irrisória. Já os que vêm em caixas são colocados em promoção e liquidação por todas as unidades de negócios visitadas. E quando não comercializados, são descartados no lixo comum.

#### **4.5 Fluxograma da Cadeia Produtiva**

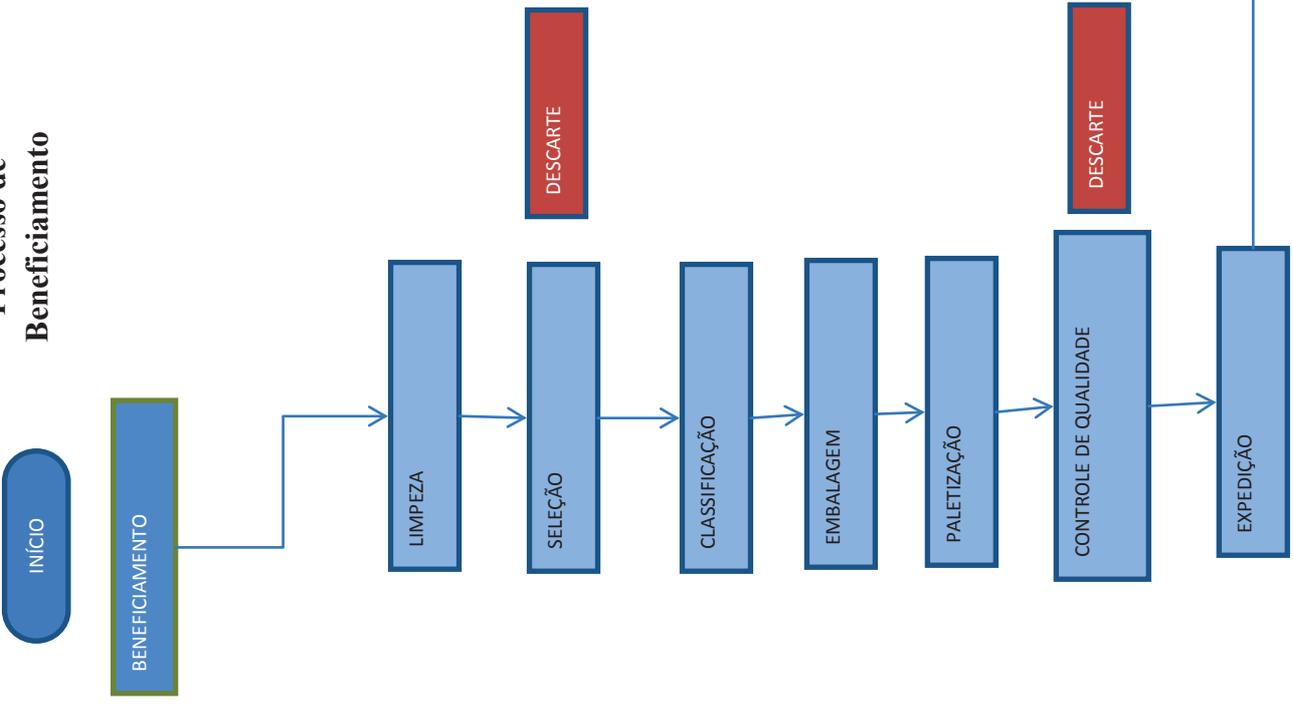
A seguir é apresentado o fluxograma da cadeia produtiva do tomate com base nos resultados encontrados, para sistematizar os resultados, permitindo melhor visualização das etapas. Em caixa vermelha foram apresentados os momentos de cada processo que incide quantidade mais significativa de descarte.

Considerou-se que há 5 processos componentes da cadeia produtiva do tomate:

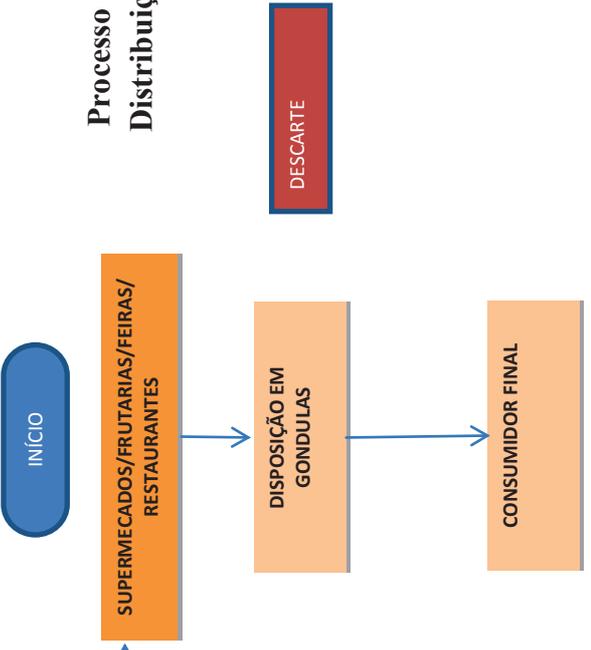
- Processo Produção da Semente (representada na cor verde)
- Processo Produção das Mudanças (representada na cor rosa)
- Processo de Plantio (representada na cor amarelo)
- Processo de Beneficiamento (representada na cor azul)
- Processo de Distribuição. (representada na cor laranja)



### Processo de Beneficiamento



### Processo de Distribuição



## 4.6 Comparação entre as cadeias produtivas sob a perspectiva das dimensões do Desenvolvimento Sustentável

### 4.6.1 Dimensão Social

**Quadro 2** - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Social

<p><b>Fortes</b></p> <p><b>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</b> Oportunidades de trabalho para população rural local</p> <p><b>Hidropônico/Orgânico</b> Permite produção pela agricultura familiar; Geração de atividades não agrícolas;</p> <p><b>Orgânico</b> Contribui com a Segurança Alimentar</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p><b>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</b> Aumento das rendas no meio rural</p> <p><b>Hidropônico/Orgânico</b> Cúpula Mundial da Alimentação - em 50% insegurança alimentar até 2015</p> <p><b>Orgânico</b> União dos operadores comerciais em feiras para comercializar</p>
<p><b>Fracos</b></p> <p><b>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</b> Não utilização de EPI's; Convencional/ Hidropônico Contato dos funcionários com agrotóxicos;</p> <p><b>Hidropônico/Orgânico</b> O clima interno das estufas é de elevada temperatura.</p> <p><b>Hidropônico</b> Não são colocadas nas embalagens a identificação dos produtos hidropônicos;</p> <p><b>Orgânico</b> Retração dos empregos indiretos; Conhecimento técnico elevado; Produção retraída</p>	<p><b>Ameaças</b></p> <p><b>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</b> Escassez de mão de obra no meio rural por dispersão populacional; Êxodo Rural (Estudos indicam que 52% dos pobres estarão vivendo nas cidades em 2020)</p>

As cadeias analisadas geram empregos fixos em toda cadeia produtiva, caracteristicamente na produção em larga escala, há disponibilização de empregos temporários em tempos de safra. Empregos também são gerados em atividades auxiliares, tais como no sistema de transportes, entretanto no orgânico o fato de toda cadeia ser predominantemente gerida por uma única unidade de negócio retrai a geração de empregos indiretos. Uma grande problemática das cadeias produtivas é a falta de mão de obra no ambiente rural que se dá em função da falta de rendas, o que ocasiona êxodo rural. Deste modo, sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, a produção orgânica e a hidropônica permitem o desenvolvimento da Agricultura Familiar.

Para a produção do tomate de mesa, Silva e Giordano (2000), considera que para cada três mil plantas de tomate é necessário contratar um funcionário. A atuação das

organizações estudadas que estruturam a cadeia de tomate fomenta a economia baseando-se em dois princípios: elevação das rendas de trabalhadores a partir da oferta de empregos, diretos e indiretos; e provoca alteração no sistema por elevar também a produção de tomates gerando mais renda aos municípios e conseqüentemente ao estado de Goiás.

Uma problemática em relação ao ambiente rural é a escassez de mão de obra, o que corrobora com os levantamentos sobre o êxodo rural. Estudos indicam que 52% dos pobres estarão vivendo nas cidades em 2020. O que revela a necessidade imediata de ações incisivas que promovam o desenvolvimento sustentável no meio urbano.

Observa-se que o plantio hidropônico e orgânico requer um trabalho mais artesanal, porém apenas o hidropônico pode ser produzido em grande ou pequena escala, pois plantios em alta escala em orgânicos deixam as estufas mais susceptíveis a pragas. De tal forma observa-se que o modelo hidropônico possui um perfil que permite gerar rendas a agricultura familiar e também a gerar empregos com maior dimensão. Nota-se que as três cadeias geram empregos e rendas, entretanto a cadeia orgânica é predominantemente gerida por uma única unidade de negócio, o que retrai a geração de empregos indiretos.

As pessoas que se envolvem com os processos produtivos não utilizam, ou utilizam inadequadamente, os EPIs, considerando-se esta uma situação de risco a saúde humana. Essa percepção foi observada em todas as cadeias e em todas as fases dos processos produtivos. Apenas uma das pesquisadas possui exemplar utilização dos equipamentos. No caso do sistema protegido por estufas ou telas, esses são locais abafados, expondo ainda mais os trabalhadores ao contato com os agrotóxicos pulverizados. A pulverização é realizada por bomba automática, entretanto o bico é manejado manualmente. No orgânico não há o perigo de contaminações por agrotóxicos, mas há por causas naturais. Outro problema destas estufas é a elevada temperatura, que causa desconforto aos trabalhadores.

Tanto na produção de mudas, que abastece os três tipos de plantio, quanto os sistema de produção hidropônico e orgânico são realizados em ambientes fechados (as estufas), o que torna o ambiente propenso a contaminações do homem com agrotóxicos ou por causas naturais. A pulverização neste ambiente é realizada por bomba manual, o que permite uma proximidade ainda maior aos riscos. Veiga et. al. (2007) estudaram a eficiência e a adequação dos EPIs utilizados na manipulação e na aplicação de

agrotóxicos, e concluíram que os trabalhadores rurais tem a percepção de desconforto imediato, mas não são conscientes dos riscos para a saúde em longo prazo.

Os colaboradores justificam a não utilização devido ao fato da máscara incomodar e atrapalhar a visão. De acordo com a legislação brasileira e autores como Veiga et. al. (2007), a obrigatoriedade de fiscalização do empregador em relação a utilização das EPIs pelos seus colaboradores é essencial. Outra consideração dos autores é que a utilização dos equipamentos não elimina os riscos e perigos dos trabalhadores de contaminação por agrotóxicos, sendo necessária correta limpeza e armazenamento dos equipamentos para evitar problemas (outro fator a ser observado com precisão pelo produtor rural).

#### 4.6.2 Dimensão Ambiental

**Quadro 3** - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Ambiental

<p><b>Fortes</b>  <b>Convencional/ Hidropônico / Orgânico</b>  Reaproveitamento de resíduos  <b>Convencional/ Hidropônico</b>  Varas e arames são reutilizadas nas próximas plantações  <b>Hidropônico/Orgânico</b>  Resíduos são destinados ao trato animal  <b>Hidropônico</b>  Baixa introdução de defensivos agrícolas  <b>Orgânico</b>  Água é livre de contaminantes químicos;  Fertilização com urina bovina;  Não há introdução de agrotóxicos;</p>	<p><b>Oportunidades</b>  <b>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</b>  Clima predominantemente seco no estado de Goiás;</p>
<p><b>Fracos</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>  Sementes - químicas  <b>Convencional/Hidropônico</b>  Falta de tratamento das águas  <b>Convencional</b>  Pulverização diária – agrotóxico;  Os rejeitos são jogados no lixo comum;  Elevado consumo de energia  <b>Hidropônico</b>  Pulverização de agrotóxicos;  Utilização de caixas de papelão - descartadas imediatamente  <b>Orgânico</b>  Sementes Convencionais  Produção limitada de sementes orgânicas</p>	<p><b>Ameaças</b>  <b>Convencional/Hidropônico</b>  Novas exigências de regulamentação (Lei dos Resíduos Sólidos);  Vigilância sanitária  <b>Orgânico</b>  Elevada exigência -certificação ambiental;  Ausência de fornecedores de semente orgânicas</p>

Na pesquisa de Latorraca et. al. (2008), observou-se que vários são os produtores que utilizam pesticidas não autorizados por lei e que também não respeitam os períodos de carência e frequência de aplicação dos mesmos. Neste estudo observou-se que a carência da aplicação não é respeitada e que diariamente agrotóxicos são pulverizados na plantação, tanto no sistema hidropônico quanto no sistema convencional. Já o orgânico é livre desses agrotóxicos, por utilizar métodos naturais de combate às pragas.

Observa-se que ao longo do processo da produção tanto de mudas, quanto de frutos, são utilizados ácidos clorídricos, gás *toxim*, defensivos agrícolas, corantes dentre outros. Segundo Latorraca et al. (2008), a cultura do tomateiro apresenta um grande número de insetos-praga e doenças que provocam grandes perdas na produção. Observa-se que embora esta inserção química seja uma realidade da produção de frutos nos plantios convencional e hidropônico, é importante ressaltar que as mudas recebem tais tratamentos e que as mesmas são utilizadas no sistema orgânico, visto a inviabilidade de produção de diversas variedades das mesmas.

No sistema estudado observa-se a produção de sementes de algumas variedades de tomates, que é um limite de mercado, pois a mesma não oferta sementes baseadas em produção orgânica. Atualmente é autorizada a utilização de sementes convencionais no plantio orgânico pelo Mapa. Na produção das mudas, o substrato é adquirido em empresa terceirizada, porém trata-se de um produto orgânico.

O manejo da plantação de tomate hidropônico possui baixa introdução de defensivos agrícolas, pois o sistema é fechado evitando a proliferação de diversas pragas, entretanto há necessidade de inserção de agrotóxicos por não ser possível livrar-se totalmente das mesmas. Outro fator relevante é a aplicação intensiva de fertilizantes químicos. Uma das grandes vantagens deste modo de produção é que o plantio é feito em vaso, podendo ser repetido o plantio a cada ciclo com tomate, pois se trocam os substratos dos vasos e repete-se o cultivo.

Em todo o processo do orgânico não há introdução de agrotóxicos, sendo utilizadas caldas orgânicas para o combate às poucas pragas que atingem a plantação nas estufas. De acordo com Barrote (2007), estas caldas reduzem o ataque de pragas e são menos agressivas ao meio ambiente. Quanto à fertilização de cobertura é realizada por sistema de gotejamento, onde é misturado água com urina de vaca. Toda água residual é livre de contaminantes químicos. De acordo com a Pesagro-Rio (2002), a urina de vaca aumenta a resistência das plantas por conter nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio,

magnésio, enxofre, boro, cobre, zinco, sódio, cloro, alumínio, molibdênio, cobalto e ácido indolilacético. As pesquisas apontam que a utilização destes agentes naturais para cultivo de plantas é eficaz e, do ponto de vista econômico, são mais baratos e de fácil acesso no ambiente rural.

A água utilizada nas diversas fases da cadeia é de origem natural, não havendo reaproveitamento ou tratamento das residuais. No caso da organização produtora de sementes, a água utilizada no processo de lavagem é direcionada a campos de vegetação, sem tratamento dos resíduos químicos, que são residuais dos sistemas hidropônico e convencional. Já no processo de beneficiamento em ambos os sistemas de plantio, a água é direcionada aos esgotos públicos, com resíduos advindos do fruto e de químicas utilizadas para lavagem dos tomates.

Quanto aos resíduos da plantação de tomate, são utilizados como matéria orgânica para fertilização do solo, tanto no sistema de produção para sementes quanto para frutos, entretanto segundo com a Machado e Vidal (2006), no plantio convencional não há nenhuma adoção de técnicas de conservação do solo, o que se observa é reaproveitamento natural dessa matéria orgânica residual no momento de gradear a terra por não ser viável a remoção e também por contribuir parcialmente com a fertilização do solo, não sendo esta o foco principal. Essa utilização é uma realidade que também abrange o sistema orgânico e não o hidropônico (onde o plantio é realizado em vasos).

Quanto a reutilização de resíduos no processo de produção de mudas, os substratos e as bandejas são reaproveitados. Os residuais de infraestrutura no sistema convencional, tais como as varas e arames são reutilizados nos próximos cultivos. Quando as varas perdem a resistência são vendidas a produtores de pepino. De acordo com a Machado e Vidal (2006), existe um sistema mais moderno com a utilização de fitilhos, que evitam contaminações vindas de plantações anteriores, melhorando a luminosidade e facilitando inclusive a pulverização de agrotóxicos, tornando-os mais eficazes, o que também é apontado pelos produtores visitados como “a mais nova tendência do plantio da região”.

Como foi observado no fichamento teórico, leis interferem diretamente nas novas exigências de regulamentação - a Lei dos Resíduos Sólidos, que indica, por exemplo, que as embalagens de agrotóxicos não podem mais ser descartadas de forma aleatória. Além disso, há pressões dos consumidores que estão cada vez mais preocupados com a saúde alimentar (binômio saúde e alimentação), deixando assim sensível o sistema hidropônico.

A hidroponia é uma técnica desenvolvida para produzir plantas sem solo, suspensa em meio líquido ou apoiada em substrato, onde uma solução nutritiva corre pelas raízes em um sistema circular nutrindo as plantas constantemente. Entretanto, não é o que acontece nos casos estudados, pois a planta do tomate é um cultivo extremamente sensível a variações climáticas e ambientais onde o retorno da solução nutritiva pode causar danos à cultura. Deste modo isso torna o processo mais oneroso, pois o custo desta solução aquosa encarece o preço final do produto.

O processamento nas beneficiadoras é similar. Os resíduos da beneficiadora passam por uma seleção sendo separados os que estão em condições de consumo daqueles que não possuem padrão de qualidade estabelecido pela empresa. No caso da produção convencional, estão presentes os intermediários que repassam para supermercados e que assim aumenta o preço final ao consumidor. Os que não se encontram em estágio de decomposição são separados e vendidos à indústria de processamento do tomate. Os que já estão em decomposição são destinados ao lixo comum.

Já no caso do hidropônico e do orgânico essa separação também é realizada qualitativamente, e os frutos que não atendem ao padrão estabelecido são destinados a trato de criações animais.

#### 4.6.3 Dimensão Geográfica

##### Quadro 4 - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Geográfica

<p><b>Fortes</b>  <b>Convencional/ Hidropônico / Orgânico</b>            Maior concentração de pessoas na zona rural;            Centenas tipos de tomate que podem ser adaptadas conforme características geográficas  <b>Hidropônico / Orgânico</b>            Permite produção em pequenas áreas;            Utilização mais eficiente do espaço;            Possível produzir em qualquer local e em qualquer época do ano.            Sistema de plantio permite modificação às condições meteorológica</p>	<p><b>Oportunidades</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>            Goiás está entre os principais produtores do país;            Maior concentração de pessoas na zona rural;            Hortaliças mais consumidas no mundo            Goiás possui localização estratégica, na região central do país;</p>
<p><b>Fracos</b>  <b>Convencional</b>            Produção nômade;            Clima da região interfere na produtividade do sistema aberto;</p>	<p><b>Ameaças</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>            Qualidade das estradas  <b>Convencional</b>            Mudanças climáticas  <b>Orgânico</b>            Poucas produtoras orgânicas / região Centro-Oeste - 33 no Estado de Goiás;            Apenas 1 produtor orgânico de tomates no Estado de Goiás</p>

De acordo com Brito Júnior (2012), predominantemente no Brasil, o produtor de tomates busca sempre alterar as áreas de plantio para amenizar problemas com fitossanitários da cultura, em função de residuais de herbicidas. Observa-se que o motivo das sucessões com outras culturas se dá porque o sistema de plantio de tomate na cadeia convencional é tão contaminante que não se pode plantar duas vezes no mesmo local. Esta é uma realidade que também incorpora os sistemas hidropônico e orgânico, em função dos riscos de contaminação e permanência de pragas, que são eliminadas a partir do revezamento, plantando-se outras vegetações tais como soja e milho, posterior ao plantio de tomate. Entretanto é preciso ressaltar que o desenvolvimento do cultivo do tomate convencional é altamente contaminante em função da intensiva aplicação de agrotóxicos, não que o hidropônico não seja, mas este em função de ser em sistema protegido por estufa evita naturalmente a entrada de diversas pragas, reduzindo assim a quantidade de agrotóxicos aplicados.

Os produtores de tomate convencionais são nômades, por não conseguirem produzir no mesmo solo de forma contínua com rendimento inadequado financeiramente (BOITEUX et. al. 2006). Atualmente esse mercado atua com rotação entre as culturas. Ao contrário daqueles que plantam em estufas, que alternam o plantio, mas voltam a plantar no mesmo local, além do sistema permitir produção em pequenas áreas e otimização dos espaços. Uma das fragilidades do sistema aberto em relação ao sistema protegido é que o clima interfere incisivamente na produtividade do tomate, no caso de ventos e chuvas podem fazer com que o produtor perca toda sua produção.

Os três tipos de produção agregam valores econômicos e elevam os indicadores de produtividade e geração de empregos da zona rural, uma vez que é possível produzir outras cultivares ao invés de deixar o solo sem produção. Assim, os três tipos de atividade elevam a concentração de pessoas no ambiente urbano. Uma das grandes vantagens da plantação de tomates é que há centenas de cultivares com diversas características, que podem ser adaptadas conforme características geográficas. Uma das vantagens do sistema protegido é que é possível produzir em qualquer local e em qualquer época do ano, pois o sistema de plantio permite modificação às condições meteorológica.

Na perspectiva da dimensão geográfica tem-se que os sistemas geram empregos na zona rural que fomenta as rendas da agricultura familiar, por permitir produção em pequenas áreas, evitando êxodo rural. Observa-se que a produção em pequena ou larga escala contribui com a elevação do valor econômico do tomate. Os

resíduos não se perdem e são destinados à alimentação animal. De acordo com Campos et. al. (2006), os resíduos de tomates apresentam agrotóxicos, porém em seus estudos concluíram que as quantidades são inofensivas para saúde humana, desde que não ultrapasse 30% da quantidade de alimentação dos animais. Esses dados são para tomates industriais que recebem uma cobertura de agrotóxico bem maior que no modo de plantio hidropônico, conforme observado ao longo deste estudo. Assim entende-se que o direcionamento destes resíduos ao trato dos animais é uma prática viável ao sistema.

#### 4.6.4 Dimensão Econômica

**Quadro 5** - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Econômica

<p><b>Fortes</b>  <b>Convencional/ Hidropônico / Orgânico</b>            Reutilização e aproveitamento de resíduos Convencional/ Hidropônico            Elevada produtividade em função dos controles químicos;            Convencional            Venda de resíduos de tomates para indústrias de transformação;  <b>Hidropônico/Orgânico</b>            Na comercialização em feiras desperdícios reduzidos;            Economia de fertilizantes e água;            Menores custos de produção direta  <b>Hidropônico</b>            As cargas não são paletizadas elevando a capacidade de transporte dos caminhões;  <b>Orgânico</b>            Baixos custos de produção;</p>	<p><b>Oportunidades</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>            Brasil 8º maior produtor do mundo            70% - consumo ao natural;            Goiás - maior produtividade - menor custo-Califórnia (EUA) e Itália            Linhas de crédito para produtores rurais            2ª hortaliça mais importante do país;  <b>Hidropônico/Orgânico</b>            Agricultura familiar representa 85% dos estabelecimentos rurais, representando 37% do valor bruto da produção;            A agricultura familiar representa um terço das receitas dos estabelecimentos agropecuários brasileiros;            Apoio do governo a iniciativas populares (cooperativismo, associativismo, economia solidária, etc.);            Linhas de financiamento do BNDS disponíveis a agricultura familiar  <b>Orgânico</b>            Demanda internacional por produtos orgânicos;            Políticas Públicas para Consea (Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional) apoia a agricultura familiar de base agro ecológica;            Mercado orgânico movimentada cerca de 500 milhões por ano;            O mercado possui cerca de 15 a 20 mil produtores orgânicos no país;            Produtos orgânicos se expande de 15% a 20% ao ano;</p>
<p><b>Fracos</b>  <b>Convencional</b>            Custos operacionais são elevados  <b>Hidropônico</b>            Custos de produção mais altos que a agricultura tradicional;  <b>Orgânico</b>            Baixa produção para atender demanda do mercado;            Alto custo de implementação;  <b>Convencional/Orgânico</b>            Revezamento de plantio;            Descentralização do plantio único do tomate</p>	<p><b>Ameaças</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>            Variação do preço da caixa de tomate  <b>Hidropônico</b>            Elevados preços das hortaliças;            Falta de capital de giro            Economia patronal é responsável por 61% do valor bruto da produção;  <b>Orgânico</b>            A oferta é muitas vezes descontínua e os preços são altos            Falta de capital para investimento;            Custos logísticos;</p>

De acordo com o fichamento levantado pelo presente estudo vale ressaltar que, mercadologicamente, a produção convencional possui relevante valor econômico. O

Brasil é o 8º maior produtor do mundo, o tomate é a 2ª hortaliça mais importante do país e que Goiás está entre os principais produtores do país; 70% da produção nacional é destinada ao mercado para consumo *in natura*, e ainda, o sistema agroindustrial de tomate no Brasil consolidou-se juntamente com os ajustamentos econômicos globalizados na produção e processamento de tomate no mundo. Goiás alcançou maior produtividade e custo de produção menor do que a Califórnia (EUA) e Itália, que são os principais produtores e negociadores de polpa concentrada no mundo. O cenário do tomate é otimista e os produtores podem contar com apoio do governo, que disponibiliza linhas de crédito para produtores rurais com baixas taxas. Essa leitura do cenário econômico externo é otimista para os três sistemas de plantio, visto que os dados denotam a importância do fruto a economia nacional.

Agricultura familiar representa 85% dos estabelecimentos rurais, representando 37% do valor bruto da produção, representa um terço das receitas dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Deste modo, os sistemas de plantio em estufa, seja hidropônico ou orgânico, são passíveis de contribuir com o ambiente rural, aumentando as rendas e reduzindo a pobreza. Faz-se concisa a informação em função dos agricultores poderem contar com o apoio do governo a iniciativas populares (cooperativismo, associativismo, economia solidária, etc.) e ainda a linhas de financiamento do BNDS disponíveis a agricultura familiar.

O mercado orgânico movimentava cerca de 500 milhões por ano e há no país entre 15 e 20 mil produtores orgânicos. Embora haja uma demanda internacional por produtos orgânicos existem apenas de 269 unidades produtoras de orgânicos na região Centro-Oeste (destes, 33 em Goiás e somente um produtor de tomates no Estado), em função da dificuldade de proteção das pragas e necessidade de conhecimentos técnicos específicos no processo produtivo, altos custos de implantação, falta de capital de giro. Outro fator que retrai muito este mercado são os elevados preços das hortaliças e descontinuidade de oferta dos mesmos. Assim o limite deste sistema produtivo não é o mercado, mas o próprio sistema interno da organização. O grande problema do mercado é que, em função de não conseguir produzir em larga escala, os custos de produção do orgânico são maiores, o que desfavorece sua competitividade no mercado, sendo os produtos mais caros e ainda menos disponíveis para comercialização.

Este mercado é aquecido por políticas públicas que desencadeiam direcionamentos estratégicos a esta produção, tais como: Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, a Política Nacional de Aquisição de Alimentos

(PAA) e a Política Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que priorizam a compra de alimentos de agricultura familiar e preferencialmente de sistemas agroecológicos e ainda pode contar com a base Consea (Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional) apoia a agricultura familiar de base agro ecológica.

A variação do preço da caixa de tomate é uma problemática que percorre todas as cadeias, já que o mercado não faz distinção entre os custos de produção que se tem em relação ao sistema protegido de cultivo.

Os três sistemas permitem desenvolvimento da zona rural, aumentando a produtividade e gerando empregos. Possibilita a produção em pequenas áreas aumentando as possibilidades de geração de rendas nestes espaços. Um fator relevante é a organização de agricultores em associação para se certificarem e ainda para venderem em feira, no caso da produção orgânica. Em contrapartida, alguns pequenos produtores de tomates em estufas, do sistema hidropônico, comercializam seus produtos em feiras como se fossem produtos orgânicos. O que demonstra pouco conhecimento por parte dos consumidores sobre a necessidade de reconhecimento da origem do produto como orgânico.

Outro limite tem haver com a não padronização da produção, sendo tamanhos e cores dos frutos misturados, nos sistemas que produzem em pequena escala. De acordo com Caumo e Staduto (2013), a cultura do tomateiro se adequa facilmente a pequenos agricultores e é comum a união destes pequenos para melhorar a expectativa de comercialização, além de implementar certificação. Nota-se que no caso do orgânico, embora não se tenha ainda um sistema que permita a produção em larga escala, tem-se a união de pequenos que conseguem se estruturar para atender as demandas ainda baixas deste mercado.

Já no caso do hidropônico, que possui baixa introdução de químicas, não há a disseminação dessa informação no mercado, o que faz com que não haja o reconhecimento deste modo de produção como menos prejudicial que o tomate produzido convencionalmente. É importante ressaltar que os sistemas protegidos aumentam a produção nacional em função de permitir uma produção continua durante todo ano, não sofrendo interferências climáticas tão fortes, quanto a convencional nos períodos de entressafra.

As questões que envolvem o reaproveitamento e reciclagem dos resíduos nos três sistemas pesquisados também contribuem efetivamente com a otimização dos resultados financeiros das organizações.

Na agricultura convencional a produtividade é elevada em função dos controles químicos, o que coloca em menor risco as perdas da produção. O sistema hidropônico embora possua um maior custo de implantação por sua vez, reduz os custos com as químicas e possibilidade de perdas em função de questões climáticas, já que se trata de um sistema protegido em estufa ou tela. O mesmo ocorre com a produção orgânica. Observa-se que os entraves externos na agricultura orgânica são poucos e que os custos de produção e manutenção são baixos, entretanto a quantidade produzida não é capaz de atender em larga escala.

No caso do transporte em larga escala no sistema convencional as cargas são paletizadas, facilitando a logística em cargas e descargas nas fases diversas da cadeia. Já no sistema hidropônico não são paletizadas elevando a capacidade de transporte dos caminhões e garantindo a melhoria no transporte. Neste caso, cada um dos sistemas possui características particulares que beneficiam de forma diferente a cada modelo. Na produção em pequena escala, tanto hidropônico quanto orgânico, as cargas são realizadas em veículos não adequados (ou improvisados), o que acarreta maiores danos e possibilidade de perdas. Outra reflexão sobre os transportes são que as estradas brasileiras possuem péssima qualidade, o que dificulta e encarece o sistema de transporte, indiferentemente da cadeia.

É possível observar que na comercialização em feiras não há desperdícios, visto que há uma movimentação das mercadorias que sobram de uma feira a outra. Isso é válido para os três sistemas. Observa-se que nos supermercados, não há oferta de tomates orgânicos, apenas hidropônicos, que por sua vez não possuem identificação nas embalagens, informando seu sistema produtivo. O fato da menor introdução de agrotóxicos não é aproveitado como um argumento de vendas do fruto orgânico.

#### 4.6.5 Dimensão Cultural

**Quadro 6** - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Cultural

<p><b>Fortes</b>  <b>Convencional/ Hidropônico / Orgânico</b>          Desenvolvimento de saberes empíricos e técnicos acerca produção de tomates no próprio sistema de plantio;  <b>Convencional</b>          Produção de produtos mais viçosos;          Revezamento de plantio;          Descentralização do plantio único do tomate  <b>Hidropônico</b>          Cultura de menor inserção de agrotóxico          Embalagem          Baixa remuneração dos agricultores pelo produto orgânico e promoção e publicidade escassas dos alimentos orgânicos junto aos consumidores.  <b>Orgânico</b>          Controle natural das pragas;          Produção mais saudável          Embalagem</p>	<p><b>Oportunidades</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>          Hortaliças mais consumidas no mundo;  <b>Convencional</b>          População valoriza os tomates de plantio convencional  <b>Hidropônico/Orgânico</b>          Binômio saúde e alimentação;          Consciência ecológica  <b>Orgânico</b>          Reconhecimento dos consumidores da Certificação Orgânica;          48% dos consumidores estão dispostos a pagar até 10% a mais por produtos ou serviços que atendam a requisitos ecológicos e sociais;          Políticas públicas alteram os padrões de consumo</p>
<p><b>Fracos</b>  <b>Hidropônico</b>          Atividade muito recente, agregando pouco conhecimento sobre o método de produção  <b>Orgânico</b>          Atração dos consumidores por frutos mais vistosos</p>	<p><b>Ameaças</b>  <b>Convencional/Hidropônico</b>          Abandono das tradições e cultura rural;  <b>Convencional</b>          Binômio saúde e alimentação;          Políticas públicas alteram os padrões de consumo;          Consciência ecológica;  <b>Hidropônico/Orgânico</b>          Praticado por poucos produtores;          Baixa qualificação dos produtores;          Produtos da agricultura familiar são vendidos em feira como orgânicos;  <b>Hidropônico</b>          Pouco reconhecimento no mercado como produto com baixa introdução de agrotóxico.  <b>Orgânico</b>          Desinformação do consumidor;          Menor valorização dos produtos orgânicos;          Diversidade de produtos substitutos na agricultura convencional e hidropônica</p>

A preocupação dos consumidores com a saúde alimentar binômio saúde e alimentação, são por ameaças ao processo produtivo convencional entretanto não é possível a produção de orgânicos em alta escala.

No aspecto do trabalho a cultura do tomate, em seus diversos sistemas e em todas as fases da cadeia produtiva eleva as rendas de trabalhadores a partir da oferta de

empregos, diretos e indiretos, o que movimenta a economia em função da melhoria do poder aquisitivo gerado às comunidades.

Os sistemas que envolvem utilização de agrotóxicos, visando alta produtividade, faz com que se fomente o abandono das tradições e cultura rural, o que deve ser fomentado a partir de incentivos à agricultura familiar.

No modelo orgânico é possível observar que alguns aspectos culturais são modificados em relação ao sistema de plantio, a partir de uma ideologia da produção de tomates mais saudáveis através de auxílio adequado do próprio ambiente rural, como no caso do tratamento natural do solo com auxílio de aves.

Ao longo do estudo observou-se que os três sistemas permitem desenvolvimento de saberes empíricos e técnicos acerca da produção de tomates. Entretanto, os sistemas hidropônico e orgânico disseminam naturalmente uma cultura de melhor qualidade alimentar, a partir da menor ou nula inserção de agrotóxico. Um grande problema vivido neste mercado ainda é a falta de conhecimento acerca da rastreabilidade do consumidor sobre a produção orgânica.

Por vezes nesta pesquisa foram encontrados tomates sendo vendidos em feiras como orgânicos, entretanto ao se investigar, constatou-se serem produzidos com utilização de agrotóxicos no sistema da agricultura familiar.

A consciência ecológica por parte dos consumidores tem sido desenvolvida nos consumidores ao longo das últimas décadas, fato motivado por crescentes descobertas da ciência, manifestos populares e legalização de questões que envolvem o meio ambiente.

Deste modo, o modelo atual de produção convencional fica em desvantagem em relação ao hidropônico e o orgânico. Embora o hidropônico não seja reconhecido no mercado com um produto que possui melhor qualidade alimentar.

#### 4.7.6 Dimensão Tecnológica

**Quadro 7** - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Tecnológica

<p><b>Fortes</b>  <b>Convencional/Hidropônico/Orgânico</b>          Redução de desperdícios e descartes;          Coleta e reaproveitamento de resíduos em diversas fases da produção  <b>Convencional</b>          Utilização de máquinas no plantio que permitem melhor preparação do solo;  <b>Convencional/Hidropônico</b>          O beneficiamento criterioso e qualitativo;          Alto controle de qualidade em todos os processos;          Os tomates são separados de acordo com seu tamanho  <b>Hidropônico</b>          Estufas permitem menor introdução de agrotóxicos.          Sistema de Irrigação por gotejamento;  <b>Orgânico</b>          Cultivam suas próprias mudas</p>	<p><b>Oportunidades</b>  <b>Convencional</b>          A tecnologia disponível no mercado foi desenvolvida para o modelo convencional;          Tecnologia mais segura;          Acompanhamento técnico ofertado pelo mercado fornecedor  <b>Hidropônico /Orgânico</b>          Telas ou estufas - redução de perdas          Democratização do conhecimento  <b>Orgânico</b>          Inovações tecnológicas intensivas em conhecimento;          Selo oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (Sisorg)</p>
<p><b>Fracos</b>  <b>Convencional</b>          Interferência das empresas de fertilizantes na correção de solo;          Falta de contrato com profissionais competentes (agrônomos)  <b>Hidropônico/Orgânico</b>          Transporte inadequado quando o produto é da agricultura familiar;          Exige um alto nível tecnológico e acompanhamento especializado  <b>Orgânico</b>          Não há padronização da produção;          Baixo volume de produção;          Descontinuidade na quantidade;          Falta de padronização da qualidade ofertada;          Fraca infraestrutura de produção e comercialização          Pouca organização dos pequenos agricultores e trabalhadores rurais;</p>	<p><b>Ameaças</b>  <b>Convencional</b>          Mecanização da cultura e os altos custos de investimentos  <b>Hidropônico/Orgânico</b>          Baixa disponibilidade de capacitação, assessoria técnica e tecnologia;  <b>Orgânico</b>          As sementes orgânicas não são produzidas pelo mercado nacional;          Deficiente nível de conhecimentos em algumas áreas específicas;          Exigências documentais para certificação;          Constantes auditorias;          Dificuldades de produção em massa.</p>

Tecnologicamente, o processamento das sementes garante maior produtividade de cada lote produzido, reduzindo desperdícios e descartes, pois de acordo com Machado e Vidal (2006), muitas doenças causadas por bactérias, fungos ou vírus são transmitidas pela semente. Deste modo, o adequado tratamento das mesmas possibilita maior garantia de produtividade das hortaliças. A tecnologia disponível no mercado foi desenvolvida para o modelo convencional - as chamadas tecnologias mais seguras que permitem melhor manejo do tomate e atendem o hidropônico. Uma facilidade a esses dois sistemas é que o acompanhamento técnico é ofertado pelo mercado fornecedor. Em

contrapartida há o problema de vendedores se posicionarem como técnicos, sem preparo científico necessário para emitir receituários.

Latorraca et. al. (2008) realizaram um estudo sobre agrotóxicos utilizados na produção do tomate, na região de Goiânia e Goianópolis, e obtiveram dados que corroboram com os dados desta pesquisa, pois os resultados levaram ao entendimento de que vários são os agrotóxicos utilizados sem o receituário agrônomo, indicados por vendedores de balcão de empresas especializadas em vendas destes produtos. Neste sentido, o acompanhamento técnico na produção orgânica é ainda mais limitante, especialmente no caso do tomate que ainda carece de pesquisas para desenvolver a produtividade.

As empresas de fertilizantes agrícolas ofertam as tecnologias necessárias para análise de solo, realizando os levantamentos das necessidades de correção, interferindo significativamente na tomada de decisão de aquisição de químicas para preparação do mesmo. De acordo com Boiteux et. al. (2006), o tomateiro é uma das espécies de hortaliças mais criteriosas no que tange a adubação. Assim, conhecer as características do solo de modo que se possa realizar a devida correção é essencial para que se obtenha uma cultura eficiente, sendo então o auxílio técnico das organizações fornecedoras essenciais para o tratamento nesta fase inicial do plantio. Entretanto também deve-se lembrar que estas empresas possuem interesses econômicos nos resultados.

No caso da agricultura convencional, o plantio é realizado com máquinas que permitem melhor preparo do solo; na hidroponia a tecnologia está diretamente relacionada ao uso de substratos, vasos e estufas que também são utilizadas no sistema orgânico. Ao longo do estudo pode-se perceber que o grande entrave é o conhecimento e desenvolvimento de técnicas que possam reduzir ou anular a utilização de agrotóxicos nos sistemas aberto e protegido.

O beneficiamento do tomate é criterioso e cheio de tecnologias que permitem a separação qualitativa do fruto, quanto maior a tecnologia menor o desperdício de frutos. Esta otimização pode ser observada com clareza nos sistemas que produzem em larga escala, sendo os de pequena escala ainda realizados manualmente. De acordo com Ferreira et. al. (2007) a limpeza é realizada por razões sanitárias, para remoção de defensivos, ressaltando que quanto mais tecnologias que permitam um produto mais limpo melhor a qualidade alimentar do tomate.

No caso da produção de larga escala por exemplo, há utilização de caminhões refrigerados que permitem melhor acondicionamento do tomate, reduzindo as perdas no

transporte, além de máquinas e equipamentos permitem separação e embalagem padronizada dos tomates. Sobre as embalagens do processo em larga escala estas agregam valor comercial do produto no mercado. Neste aspecto os tomates produzidos pela agricultura familiar, recebem um beneficiamento mais simplista, sem rotulagem nas embalagens e com um transporte inadequado, pois a carga é realizada sem sistema de refrigeração.

A grande diferença no processo de comercialização entre feiras e supermercados é que os supermercados possuem melhores condições tecnológicas de manuseio e armazenamento, possuindo climatização adequada e carga paletizada.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as observações e análises apresentadas pode-se concluir que a produção do tomate de mesa no estado de Goiás, sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, apresenta as seguintes características:

- No aspecto da dimensão social, os sistemas de plantio orgânico e hidropônico permitem o desenvolvimento da Agricultura Familiar e a geração de empregos;
- Na dimensão ambiental, o plantio do tomate hidropônico em comparação ao convencional, possui baixa introdução de defensivos agrícolas, mas com relação aos resíduos da cultura a água contendo residual químico não é tratada, sendo direcionada ao solo ou esgoto; já os resíduos orgânicos, em geral, são reaproveitados como matéria orgânica em todos os tipos de plantio;
- Na dimensão geográfica observa-se no plantio convencional e orgânico uma produção nômade, pois em função dos riscos de contaminação o plantio é realizado com revezamento de cultivo. Já no sistema hidropônico o cultivo é repetido a cada final de ciclo, o que mostra um diferencial produtivo a este último sistema. Tem-se que, por haver centenas de cultivares, qualquer um dos tipos de plantio do tomateiro pode ser adaptado a características geográficas;
- Na dimensão econômica, o tomate de modo geral mostra ter elevado valor mercadológico, indiferente do sistema pelo qual é produzido. Entretanto caracteristicamente o país é ocupado em seu ambiente rural pela Agricultura Familiar sendo os sistemas hidropônico e orgânico passíveis de auxiliar na redução da pobreza rural. Em função da enorme demanda do mercado de consumo do tomate de mesa, observou-se que os três tipos de plantio apresentam-se com grande potencial de expansão sob a dimensão econômica, entretanto, o sistema orgânico é o mais dispendioso e dependente de ações de políticas públicas de incentivo à produção;
- Na dimensão cultural, embora os sistemas de produção hidropônico e orgânico disseminem naturalmente uma cultura de melhor qualidade

alimentar, ainda há muita falta de esclarecimento por parte dos consumidores;

- Na dimensão tecnológica, o plantio convencional leva vantagem em termos de produtividade, devido ao uso de equipamentos em todas as fases da cadeia, especialmente na produção de larga escala.

O objetivo de comparar os sistemas a partir da análise *S.W.O.T* sob as dimensões do desenvolvimento sustentável permitiu assegurar que o plantio convencional não é adequado ao binômio saúde/alimentação. E que se considerar em peso todos os aspectos das dimensões do desenvolvimento sustentável, o sistema hidropônico permite maior viabilidade, pois já possui um modelo de produção que possibilita a manutenção do plantio ao longo de todo ano, podendo se utilizar do mesmo espaço para repetição do cultivo do tomate. Entretanto a utilização de agrotóxico é uma problemática a ser estudada, visando a redução ou anulação da introdução de químicas no processo produtivo. Outra possibilidade de investigação é o desenvolvimento da dimensão cultural buscando soluções para reconhecimento do mercado consumidor no que tange à melhor qualidade alimentar do tomate produzido neste sistema.

Quanto ao orgânico, mostram-se oportunos estudos sobre elevação de produtividade, ou seja, produção em larga escala, e ainda questões que envolvem o melhor aspecto visual dos frutos. Pode-se também evoluir em pesquisas que possam contribuir para elevação do valor comercial do fruto orgânico. E por fim, observa-se a necessidade de aprofundamento acerca de um modelo estruturado de produção orgânica que possa ser disseminado nas diversas organizações rurais que compõem em especial a Agricultura Familiar. Este modelo pode ser organizado a partir do apoio de instrumentos e ferramentas das ciências da administração, de modo que o sistema de produção possa se equilibrar entre produtividade, viabilidade, funcionalidade e ainda se alicerçar no binômio saúde/alimentação.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. A.. A importância da agricultura e dos produtos orgânicos. (2012). Disponível em: <http://www.arvoredobrasil.com.br/a-importancia-da-agricultura-e-dos-produtos-organicos> Acesso em 30 de novembro de 2013.

BARROTE, I. Proteção fitossanitária em agricultura biológica. (2007). Disponível em [http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/prod\\_agric/fil\\_pdf/protec%C3%A7%C3%A3o\\_fitossanit%C3%A1ria.pdf](http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/prod_agric/fil_pdf/protec%C3%A7%C3%A3o_fitossanit%C3%A1ria.pdf) Acesso em 20 de maio de 2014.

BOITEUX, L.S.; FURUMOTO, O.; GIORDANO, L.B.; SILVA, J.B.C. Nutrição e Adubação. Cultivo de Tomate para Industrialização. (2006). Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial\\_2ed/colheita.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/colheita.htm) Embrapa Hortaliças. Acesso em março de 2014.

BRASIL, Constituição Federal de 1988. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso em 13 de novembro de 2013.

BRITO JÚNIOR, F.P. Produção de tomates: reutilizando substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM. (2012). Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80343/1/BritoJr-prod-tomate.pdf> Acesso em 01 de junho de 2014.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. Sociologias, ano 5. Nº 10, jul/dez, p.312-347. Porto Alegre, 2003.

CAMARGO, F. P.; CAMARGO FILHO, W. P. Desenvolvimento da cadeia produtiva do tomate industrial no Brasil: antecedentes históricos e contribuições do governo para a organização. (2012). Disponível em: [http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/estudos\\_lupa/ArtigoTomIndDesenvolvimento2011\\_2012.pdf](http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/estudos_lupa/ArtigoTomIndDesenvolvimento2011_2012.pdf) . Acesso em 25 de março de 2014.

CARMO, M. S.; MOREIRA, R. M. Agroecologia na Construção do Desenvolvimento Rural Sustentável. (2004). Disponível em: <http://www.agriculturasamazonicas.ufpa.br/PDF%27S/artigo%20Moreira%20e%20Carmo%20Agroecologia.pdf> . Acesso em 15 de março de 2012.

CARVALHO, M.A ; SILVA, C.R.L; NEGRI NETO, A. Exportações brasileiras de produtos agrícolas e mudanças na demanda mundial de alimentos. (2008) Disponível em <http://www.iaea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=569> Acesso em 20 de novembro de 2013.

CONSEA. Construção do Sistema e da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: a experiência brasileira. (2009). Disponível em: [https://www.fao.org.br/download/Seguranca\\_Alimentar\\_Portugues.pdf](https://www.fao.org.br/download/Seguranca_Alimentar_Portugues.pdf). Acesso em: 12 de março de 2014.

CRUVINEL, I. Produtores orgânicos têm até o fim do mês para se adaptar à nova legislação. (2010). Disponível em <http://www.sm.com.br/Editorias/Ultimas-Noticias/Produtores-organicos-tem-ate-o-fim-do-mes-para-se-adaptar-a-nova-legislacao-12352.html?newKw=89> Acesso em 10 de janeiro de 2014.

CRUVINEL, M.C. Nova Lei de Orgânicos no Brasil. (2011). Disponível em: <http://www.mundomaisorganico.com.br/?tag=cosmeticos-organicos> Acesso em 15 de março de 2012.

DONAIRE, D. Gestão ambiental na empresa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999

FAO, Corporate Document Repository. Organic Agriculture and the Environment. (2002). Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e00.htm>. Acesso em: março de 2014.

FAO. Food Security Indicators. (2013) Disponível em: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/ess-fadata/en/#.U57PtpLDx50> Acesso em 12 de março de 2014.

FEAGRI Tomates são divididos em diferentes grupos. (2013) Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/consumidordicas1.htm> Acesso em 26 de março de 2014.

FERREIRA, M.D.; MORETTI, C. L.; SIGRIST, J.M.M. Eficácia de limpeza durante o beneficiamento de tomate de mesa. (2007). Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000436304> Acesso em 20 de maio de 2014.

FOLONI, L. Avaliação do risco ambiental do uso de agroquímicos na cultura do tomate. (2003). Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/wrktom007.pdf> Acesso em 10 de fevereiro de 2014.

FRANCISCO, W. C. Consumo sustentável. (2012). Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com.br/geografia/consumo-sustentavel.htm> Acesso em 14 de março de 2012.

GENÚNCIO GC; MAJEROWICZ N; ZONTA E; SANTOS AM; GRACIA D; AHMED CRM; SILVA MG. Crescimento e produtividade do tomateiro em cultivo hidropônico NFT em fungos da concentração iônica da solução nutritiva. (2010). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hb/v24n2/10.pdf> Acesso em 10 de maio de 2014.

GLOBO RURAL. Produção de orgânicos no Brasil deve crescer 40% em 2011. (2010). Disponível em <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI237520-18078,00-PRODUCAO+DE+ORGANICOS+NO+BRASIL+DEVE+CRESCER+EM.html> Acesso em 10 de janeiro de 2014.

GLOBO RURAL. Produtor enfrenta dificuldade para multiplicar sementes de orgânico. (2013). Disponível em <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/11/produtor-enfrenta-dificuldade-para-multiplicar-sementes-de-organicos.html> Acesso em 17 de maio de 2014.

IBGE. Produção Agrícola Municipal: culturas temporárias e permanentes. (2013). Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010\\_Publicacao\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010_Publicacao_completa.pdf) Acesso em 20 de novembro de 2013.

IDEC. Rota dos orgânicos. (2012). Revista do Idec, n. 162.

KOTLER, P. Administração de *marketing*. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

LATORRACA, A.; MARQUES, G.J.G.; SOUSA, K.V.; FORNÉS, N.S. Agrotóxicos utilizados na produção do tomate em Goiânia e Goianápolis e efeitos na saúde humana. (2008) Disponível em: [http://www.escs.edu.br/pesquisa/revista/2008Vol19\\_4art02agrototoxicos.pdf](http://www.escs.edu.br/pesquisa/revista/2008Vol19_4art02agrototoxicos.pdf) Acesso em 10 de janeiro de 2014.

LOPES, S. B. Arranjos Institucionais e a Sustentabilidade de Sistemas Agroflorestais: uma proposição metodológica. Dissertação de Mestrado. Desenvolvimento Rural. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

MACHADO, C. T. T.; VIDAL, M. C. Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas e capacitação em agroecologia utilizando indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil. Brasília: Embrapa Cerrado, 2006.

MALHOTRA, N. K. (2001) Pesquisa de *marketing*: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Série Agronegócios. Cadeia produtiva de produtos orgânicos, vol.5, 2007.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Aumenta número de produtores de orgânicos no Brasil. (2014). Disponível em <http://www.acrissul.com.br/noticias/ver/8095/aumenta-numero-de-produtores-de-organicos-no-brasil> Acesso em 15 de março de 2014.

MARQUELLI, W. A.; LAGE, D. A. da C.; MACEDO, T. C. de; BARRETO, Y. C.; BRAGA, M. B. Avaliação de sistemas de irrigação e estratégias de manejo na produção orgânica de tomate de mesa. (2012). Disponível em <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/938985/1/A5356T7495Comp.pdf> Acesso em 20 de abril de 2014.

McDANIEL, Carl; GATES, Roger. Pesquisa de *Marketing*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

NUEVO, Paulo A. S. Aspectos da cadeia agroindustrial do tomate no Brasil. *Informações Econômicas*, v.24, 1994.

PESAGRO-Rio. Urina de vaca: uma alternativa eficiente e barata. (2002). Disponível em <http://www.espacodoagricultor.rj.gov.br/pdf/criacoes/vaca.pdf> Acesso 20 de maio de 2014.

PIETRAFESA, José Paulo. Agricultura familiar e reprodução social. In: \_\_\_\_\_. *A Grande Travessia: Agricultura familiar e qualidade de vida*. Tese (Doutorado em Sociologia), Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

QUINTAS, J.S.; GUALDA, M. J. A formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. Brasília: Ibama, 1995.

SEAGRO (Secretaria de Estado da Agricultura Pecuária e Irrigação de Goiás) Produção de tomate nacional. (2012) Disponível em <http://www.segplan.go.gov.br/post/ver/10096> Acesso 20 de maio de 2014.

SEIFERT, M. E. *Sistemas de Gestão Ambiental*. São Paulo : Atlas, 2010.

SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. *Tomate para processamento industrial*. Brasília: Embrapa, 2000.

SILVA, M. C. P.; GROppo, A . G.; TESSARIOLI NETO, J. Tomate. In: \_\_\_\_\_. *Manual das Culturas*. São Paulo: Cati, 1998.

SOUZA, M.P. *Instrumentos de Gestão Ambiental: fundamentos e prática*. São Paulo: Editora Riani Costa, 2000.

VARGAS, D. L.; HILLING, C.; ALMEIDA NETTO, T. A necessidade de agroecossistemas sustentáveis frente ao cenário socialm e ambiental na atualidade. *Monografias Ambientais*, v. 10, n. 10, 2012.

WANDER, A. E.; LACERDA, A. C. V.; FREITAS, F. C.; DIDONET, A. D.; DIDONET, C. C. G. M. Alimentos orgânicos – Oportunidades de mercado e desafios. *Revista de política agrícola*, ano XVI, n. 2, 2007.

## APÊNDICE A- ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADO – CULTIVO DE SEMENTES

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

### A1.1 Tipo de Plantio

Convencional     Semi-hidropônico     Industrial     Agroecológico

### A1.2 Caracterização de Empresa

**Empresa:**

**CNPJ:**

**Endereço:**

**Contatos**

Telefones:

*email:*

Responsável Técnico:

### A1.3 Apresentação da Empresa

#### A1.3.1 Breve histórico da organização:

---

---

---

#### A1.3.2 Quadro de colaboradores

Quantidade	Função

### A1.4 Fluxo das atividades

**A1.4.1 Descreva a seguir como funciona cada uma das etapas da produção de semente**

### **Preparação do solo**

---

---

---

### **Plantio**

---

---

---

### **Manejo**

---

---

---

### **Extração das sementes**

---

---

---

### **Fermentação**

---

---

---

### **Lavagem**

---

---

---

### **Centrifugação**

---

---

---

**Secagem**

---

---

---

**Tratamento das sementes**

---

---

---

**Beneficiamento**

---

---

---

**Embalagem e armazenamento**

---

---

---

**Análises Laboratoriais**

---

---

---

**Descartes**

## APÊNDICE B- ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADO – VIVEIRO DE MUDAS

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### B1.1 Tipo de Plantio

Convencional     Semi-hidropônico     Industrial     Agroecológico

### B1.2 Caracterização de Empresa

**Empresa:**

**CNPJ:**

**Endereço:**

**Contatos**

**Telefones:**

*email:*

**Responsável Técnico:**

### B1.3 Apresentação da Empresa

B1.3.1 Breve histórico da organização:

---

---

---

### B1.3.2 Quadro de colaboradores

Quantidade	Função

### B1.4 Fluxo das atividades

**B1.4.1** Descreva a seguir como funciona cada uma das etapas da produção de semente

### **Recebimento do Pedido**

---

---

---

### **Plantio das Mudas**

---

---

---

### **Manejo**

---

---

---

### **Entrega do Pedido**

---

---

---

### **Descartes**

---

---

---

## APÊNDICE C- ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADO – CULTIVO

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

### C1.1 Tipo de Plantio

Convencional     Semi-hidropônico     Industrial     Agroecológico

### C1.2 Caracterização de Empresa

**Empresa:**

**CNPJ:**

**Endereço:**

**Contatos**

**Telefones:**

***email:***

**Responsável Técnico:**

### C1.3 Apresentação da Empresa

C1.3.1 Breve histórico da organização:

---

---

---

C1.3.2 Quadro de colaboradores

Quantidade	Função

### C1.4 Fluxo das atividades

**C1.4.1 Descreva a seguir como funciona cada uma das etapas da produção de semente**

## **Preparação do Solo**

---

---

---

## **Plantio**

---

---

---

## **Manejo**

---

---

---

## **Extração dos frutos**

---

---

---

## **Embalagem**

---

---

---

## **Descartes**

---

---

---

--

## APÊNDICE D- ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADO – BENEFICIAMENTO

**Data:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

### D1.1 Tipo de Plantio

Convencional     Semi-hidropônico     Industrial     Agroecológico

### D1.2 Caracterização de Empresa

**Empresa:**

**CNPJ:**

**Endereço:**

**Contatos**

**Telefones:**

*email:*

**Responsável Técnico:**

### D1.3 Apresentação da Empresa

D1.3.1 Breve histórico da organização:

---

---

---

### D1.3.2 Quadro de colaboradores

Quantidade	Função

### D1.4 Fluxo das atividades

**D1.4.1 Descreva a seguir como funciona cada uma das etapas da produção de semente**

## **Recepção**

---

---

---

## **Entrada no equipamento**

---

---

---

## **Limpeza**

---

---

---

## **Classificação**

---

---

---

## **Embalagem**

---

---

---

## **Paletização**

---

---

---

**Controle de Qualidade**

---

---

---

**Expedição**

---

---

---

**Seleção de Resíduos**

---

---

---

**Depósito de lixo**

---

---

---

**Descartes**

---

---

---

## APÊNDICE E- ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADO – VAREJISTA

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

E 1- Caracterização

E 1.1 Tipo de Estabelecimento

Supermercado       Verdurão       Feira Livre

E 1.2 Caracterização de Empresa

**Empresa:**

**CNPJ:**

**Endereço:**

**Contatos**

**Telefones:**

**email:**

**Responsável Técnico:**

E 1.3 Apresentação da Empresa

E 1.3.1 Breve histórico da organização:

---

---

---

E 1.3.2 Quadro de colaboradores

Quantidade	Função

E 1.4 Fluxo das atividades

E1.4.1 Descreva a seguir como funciona cada uma das etapas da produção de semente

## **Recepção**

---

---

---

## **Embalagem**

---

---

---

## **Venda**

---

---

---

---

## **Entrega do pedido**

---

---

---

## **Descartes**

---

---

---

## APÊNDICE F. ENTREVISTA A PRODUTORES/FEIRANTES

1) Seu produto é orgânico?

Sim

Não

**Observações:**

---

---

---

2) É produzido em sua propriedade? Se não explique a origem do seu produto.

Sim

Não

**Observações:**

---

---

---

3) No cultivo são administrados fertilizantes químicos?

Sim

Não

**Observações:**

---

---

---

4) No cultivo são administrados defensivos agrícolas?

Sim

Não

**Observações:**

---

---

---

5) Seria possível a liberação de visita técnica na horta de origem?

Sim

Não

**Observações:**

---

---

---