

ANÁLISE S.W.O.T. CADEIA PRODUTIVA DO TOMATE DE MESA EM GOIÁS

S.W.O.T. ANALYSIS TABLE TOMATO PRODUCTION CHAIN IN THE STATE OF GOIÁS

ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL TOMATE DE MESA EN GOIÁS

Jussara de Paula Souza¹, Roberto Toledo de Magalhães²,
Silvana de Brito Arraes Dias³, Yandra Cassia Lobato do Prado⁴

RESUMO

O fruto tomate possui grande relevância no cenário internacional, nacional e local. Sendo que está entre as hortaliças mais consumidas no mundo, de maior produção no Brasil e no estado de Goiás. 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.*. As dimensões do desenvolvimento sustentável consideradas foram: social, ambiental, geográfica, econômica, cultural e tecnológica. Para encontro dos resultados foi realizada pesquisa bibliográfica, observacional, qualitativa e Jexploratória. O estudo foi realizado em 13 organizações que compõem a cadeia produtiva do tomate nos sistemas convencional, hidropônico e orgânico. A partir da Análise *S.W.O.T.* foi possível traçar paralelos que permitiram melhor visualização comparativa entre os sistemas. Os resultados possibilitaram visualização e análise dos pontos fortes e fracos de cada sistema, além das oportunidades e ameaças do mercado, permitindo apreciações acerca das viabilidades dos sistemas produtivos na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

¹ Mestre em Ecologia e Produção Sustentável (PUC-Goiás). Graduada em administração e Pós-graduação em GESTÃO DE PESSOAS todos pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Prestadora de serviços para as instituições PUC-Goiás, UFG e Senai-Go. E-mail: jussaradepaula@gmail.com

² Graduado em Agronomia pela Faculdade de Agronomia Manoel Carlos Gonçalves, mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal de Goiás e doutorado em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais.

³ Doutora em Ciências Ambientais Universidade Federal de Goiás, Mestre em Agronegócios Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Consultora organizacional com ênfase em Gestão da Qualidade, Ambiental, Processos e Gestão Estratégica. Especialista em Qualidade.

⁴ Médica Veterinária, Mestre em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense e Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás.

Descritores: Desenvolvimento Sustentável; Agricultura; *Lycopersicon esculentum* (tomate)

ABSTRACT

The tomato fruit has great relevance in the international scenario, national and local levels. Being that is among the most consumed vegetable in the world, of higher production in Brazil and in the state of Goiás. The present study aimed to compare the dimensions of sustainable development in tomato production chain of table, in the forms of conventional tillage, and organic hydroponics, through the S.W.O.T. Analysis. The dimensions of sustainable development were considered: social, environmental, geographic, economic, cultural and technological. 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. From the S.W.O.T. Analysis it was possible to draw parallels which enabled better comparative visualization between systems. The results enabled visualization and analysis of the strengths and weaknesses of each system, in addition to the opportunities

and threats of the market, allowing appreciations about the viabilities of productive systems in the perspective of sustainable development.

Descriptors: Sustainable Development; Agriculture; *Lycopersicon esculentum* (tomato)

RESUMEN

El fruto de tomate tiene gran relevancia en el escenario internacional, nacional y local. Que se encuentra entre las verduras más consumidas en el mundo, de mayor producción en Brasil y en el estado de Goiás. Análisis S.W.O.T. de la cadena de producción de tomate mesa en Goiás, bajo aspectos de las dimensiones del desarrollo sostenible. El presente estudio pretende comparar las dimensiones del desarrollo sostenible en la cadena de producción de tomate de mesa, en las formas de labranza convencional, orgánico y hidroponía a través del análisis S.W.O.T.. Se consideraron las dimensiones del desarrollo sostenible: social, ambiental, geográfico, económico, cultural y tecnológico. Hasta la fecha de los resultados se llevó a cabo investigaciones bibliográficas, observacional, cualitativa y exploratoria. El estudio se realizó en 13 organizaciones que conforman La

cadena de producción de tomate en los sistemas convencionales, hidropónicos y orgánicos. A partir del análisis S.W.O.T. era posible trazar paralelismos que permitió mejor visualización comparativa entre los sistemas. Los resultados permitieron la visualización y análisis de las fortalezas y debilidades de cada sistema, además de las oportunidades y amenazas del mercado, permitiendo apreciaciones acerca de las viabilidades de sistemas productivos en la perspectiva del desarrollo sostenible.

Descritores: Desarrollo sostenible; Agricultura; *Lycopersicum esculentum* (tomate)

INTRODUÇÃO

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. (BRITO JÚNIOR, 2012)*

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.

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.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

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..

Objetivos Específicos

- Visitar organizações que compõe a cadeia produtiva do tomate dos sistemas convencional, hidropônico e orgânico;
- Levantar pontos fortes e fracos além das oportunidades e ameaças de cada sistema;
- Analisar os resultados realizando comparação entre os três sistemas.

REVISÃO DA LITERATURA

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).

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).

A agricultura convencional é aquela que possui maior conexão de recursos externos, despendendo 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 (MOREIRA e DO CARMO, 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” norteador pelas dimensões da sustentabilidade (MOREIRA e DO CARMO, 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 (MOREIRA e DO CARMO, 2004). Quando se correlaciona produção orgânica e agroecologia observa-se que, o autor supracitado, 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

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 (SOUZA, 2000).

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 (FOLONI, 2003).

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 (SEIFERT, 2010).

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, 2007) 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 (MAPA, 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. (MAPA, 2007)

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.

Segundo dados do Mapa (2007), “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 (Idec, 2012).

MÉTODOS

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).

Utilizou-se pesquisa qualitativa, 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 explanação com maior precisão.

A pesquisa foi realizada em 13 organizações que compõem as cadeias produtivas 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.

Com o objetivo de estabelecer uma relação concisa no processo de captação de dados, utilizou-se um roteiro de entrevistas estruturado. 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.

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. 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.

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.

RESULTADOS

A seguir foi apresentada o resultado da aplicação S.W.O.T entre os sistemas produtivos sob a perspectiva das dimensões do Desenvolvimento Sustentável; social, ambiental, geográfica, econômica, cultural e tecnológica.

Dimensão Social

Quadro1 - Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Social

<p>Fortes</p> <p>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de trabalho para população rural local <p>Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite produção pela agricultura familiar; • Geração de atividades não agrícolas; <p>Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribui com a Segurança Alimentar 	<p>Oportunidades</p> <p>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento das rendas no meio rural <p>Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cúpula Mundial da Alimentação -em 50% insegurança alimentar até 2015 <p>Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • União dos operadores comerciais em feiras para comercializar
<p>Fracos</p> <p>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não utilização de EPI's; • Convencional/ Hidropônico • Contato dos funcionários com agrodefensivos; <p>Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • O clima interno das estufas é de elevada temperatura. <p>Hidropônico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não são colocadas nas embalagens a identificação dos produtos hidropônicos; <p>Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retração dos empregos indiretos; • Conhecimento técnico elevado; • Produção retraída 	<p>Ameaças</p> <p>Convencional/ Hidropônico/Orgânico</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)

Dimensão Ambiental

Quadro2 -Análise S.W.O.T. dos sistemas produtivos do tomate mesa na Dimensão Ambiental

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

Dimensão Geográfica

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

<p>Fortes Convencional/ Hidropônico / Orgânico Maior concentração de pessoas na zona rural; Centenas tipos de tomate que podem ser adaptadas conforme características geográficas Hidropônico / Orgânico 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>Oportunidades Convencional/Hidropônico/Orgânico 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>Fracos Convencional Produção nômade; Clima da região interfere na produtividade do sistema aberto;</p>	<p>Ameaças Convencional/Hidropônico/Orgânico Qualidade das estradas Convencional Mudanças climáticas Orgânico Poucas produtoras orgânicas / região Centro-Oeste - 33 no Estado de Goiás; Apenas 1 produtor orgânico de tomates no Estado de Goiás</p>

Dimensão Econômica

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

<p>Fortes Convencional/ Hidropônico / Orgânico Reutilização e aproveitamento de resíduos Convencional/ Hidropônico Elevada produtividade em função dos controles químicos; Convencional Venda de resíduos de tomates para indústrias de transformação;</p> <p>Hidropônico/Orgânico Na comercialização em feiras desperdícios reduzidos; Economia de fertilizantes e água; Menores custos de produção direta</p> <p>Hidropônico Ascargas não são paletizadas elevando a capacidade de transporte dos caminhões;</p> <p>Orgânico Baixos custos de produção;</p>	<p>Oportunidades Convencional/Hidropônico/Orgânico 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;</p> <p>Hidropônico/Orgânico 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</p> <p>Orgânico 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 movimenta 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>Fracos Convencional Custos operacionais são elevados</p> <p>Hidropônico Custos de produção mais altos que a agricultura tradicional;</p> <p>Orgânico Baixa produção para atender demanda do mercado; Alto custo de implementação;</p> <p>Convencional/Orgânico Revezamento de plantio; Descentralização do plantio único do tomate</p>	<p>Ameaças Convencional/Hidropônico/Orgânico Variação do preço da caixa de tomate</p> <p>Hidropônico Elevados preços das hortaliças; Falta de capital de giro Economia patronal responsável por 61% do valor bruto da produção;</p> <p>Orgânico A oferta é muitas vezes descontínua e os preços são altos Falta de capital para investimento; Custos logísticos;</p>

Dimensão Cultural

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

<p>Fortes Convencional/ Hidropônico / Orgânico Desenvolvimento de saberes empíricos e técnicos acerca produção de tomates no próprio sistema de plantio; Convencional Produção de produtos mais viçosos; Revezamento de plantio; Descentralização do plantio único do tomate Hidropônico 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. Orgânico Controle natural das pragas; Produção mais saudável Embalagem</p>	<p>Oportunidades Convencional/Hidropônico/Orgânico Hortaliças mais consumidas no mundo; Convencional População valoriza os tomates de plantio convencional Hidropônico/Orgânico Binômio saúde e alimentação; Consciência ecológica Orgânico 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>Fracos Hidropônico Atividade muito recente, agregando pouco conhecimento sobre o método de produção Orgânico Atração dos consumidores por frutos mais vistosos</p>	<p>Ameaças Convencional/Hidropônico Abandono das tradições e cultura rural; Convencional Binômio saúde e alimentação; Políticas públicas alteram os padrões de consumo; Consciência ecológica; Hidropônico/Orgânico Praticado por poucos produtores; Baixa qualificação dos produtores; Produtos da agricultura familiar são vendidos em feira como orgânicos; Hidropônico Pouco reconhecimento no mercado como produto com baixa introdução de agrotóxico. Orgânico Desinformação do consumidor; Menor valorização dos produtos orgânicos; Diversidade de produtos substitutos na agricultura convencional e hidropônica</p>

Dimensão Tecnológica

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

<p>Fortes Convencional/Hidropônico/Orgânico Redução dedesperdícios e descartes; Coleta e reaproveitamento de resíduos em diversas fases da produção Convencional Utilização de máquinas no plantio que permitem melhor preparação do solo; Convencional/Hidropônico O beneficiamento criterioso e qualitativo; Alto controle de qualidade em todos os processos; Os tomates são separados de acordo com seu tamanho Hidropônico Estufas permitem menor introdução de agrotóxicos. Sistema de Irrigação por gotejamento; Orgânico Cultivam suas próprias mudas</p>	<p>Oportunidades Convencional A tecnologia disponível no mercado foi desenvolvida para o modelo convencional; Tecnologia mais segura; Acompanhamento técnico ofertado pelo mercado fornecedor Hidropônico /Orgânico Telas ouestufas - redução de perdas Democratização do conhecimento Orgânico Inovações tecnológicas intensivas em conhecimento; Selo oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (Sisorg)</p>
<p>Fracos Convencional Interferência das empresas de fertilizantes na correção de solo; Falta de contrato com profissionais competentes (agrônomos) Hidropônico/Orgânico Transporte inadequado quando o produto é da agricultura familiar; Exige um alto nível tecnológico e acompanhamento especializado Orgânico 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>Ameaças Convencional Mecanização da cultura e os altos custos de investimentos Hidropônico/Orgânico Baixa disponibilidade de capacitação, assessoria técnica e tecnologia; Orgânico 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>

DISCUSSÕES

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 considera-se que para cada três mil plantas de tomate é necessário contratar um funcionário, de acordo com observações informais. 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 consequentemente 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 (Figura 1) 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.



Figura 1- Sistema de plantio em estufa

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).

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 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (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 Veiga et. al. (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.

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. 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.

De acordo com os dados levantados no 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 Brito Júnior (2012), a cultura do tomateiro se adéqua 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 contínua 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.

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 agrodefensivos, visando alta produtividade, faz com que se fomenta 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.

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.



Figura 2— Embalagens com 1kg de tomate, Feira do Produtor Rural, Goiânia , Goiás

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.

CONCLUSÃO

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.

BIBLIOGRAFIA

1. Maia FOM. Fatores de risco para o óbito em idosos [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2005.
2. SEIFERT, M. E. Sistemas de Gestão Ambiental. São Paulo: Atlas, 2010.
3. BRITO JÚNIOR, F.P. Produção de tomates: reutilizando

- substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM. [dissertação]. Manaus: Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, 2012.
4. SOUZA, M.P. Instrumentos de Gestão Ambiental: fundamentos e prática. São Paulo: Editora Riani Costa, 2000.
 5. 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.
 6. MOREIRA, R.M.; DO CARMO, M.S. A agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 2, n. 1, 2007.
 7. 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>
 8. MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Série Agronegócios. Cadeia produtiva de produtos orgânicos, vol.5, 2007.
 9. IDEC. Rota dos orgânicos. (2012). Revista do Idec, n. 162.
 10. KOTLER, P. Administração de *marketing*. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
 11. VEIGA, M. M. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, 2007.
 12. 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 Acesso em 10 de janeiro de 2014.
 13. 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.

- 14. 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.c
nptia.embrapa.br/FontesHTML/
Tomate/TomateIndustrial_2ed/c
olheita.htm](http://sistemasdeproducao.c
nptia.embrapa.br/FontesHTML/
Tomate/TomateIndustrial_2ed/c
olheita.htm)Embrapa Hortaliças.

Acesso em março de 2014.

- 15. SEAGRO** (Secretaria de Estado
da Agricultura Pecuária e
Irrigação de Goiás) Produção de
tomate nacional.

(2012)Disponível em

[http://www.segplan.go.gov.br/p
ost/ver/10096](http://www.segplan.go.gov.br/p
ost/ver/10096)Acesso 20 de

maio de 2014.

- 16. 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.uni
camp.br/document/?code=vtls0
00436304](http://www.bibliotecadigital.uni
camp.br/document/?code=vtls0
00436304) Acesso em 20 de

maio de 2014.

Sources of funding: No
Conflict of interest: No
Date of first submission: 2014-12-05
Last received: 2014-12-05
Accepted: 2014-12-05
Publishing: 2014-12-19