

## **MANEJO DE AGROECOSSISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE CRISTINÁPOLIS, ESTADO DE SERGIPE**

Débora Barbosa da **SILVA**

Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe  
deborabarbs@gmail.com

Neise Mare de Souza **ALVES**

Professora Adjunta do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe  
neisemare@gmail.com

---

**RESUMO:** A organização do espaço rural e a dinâmica econômica do município de Cristinápolis estão fundamentadas em agroecossistemas de produção citrícola cujo manejo do processo produtivo, predominante em sistemas monocultores e de subsistência, ocorre através de práticas convencionais de manejo dos solos, além do uso de agroquímicos e de cultivares transgênicas. Este artigo objetiva analisar o manejo da produção de alimentos e suas repercussões na saúde ambiental e coletiva deste município. Para tanto, utilizou-se da análise integrada da paisagem, da ecologia das paisagens e da dinâmica geocológica dos agroecossistemas para relacionar as interações entre a saúde ambiental e a saúde da sociedade. Desse modo, considera-se que as atuais práticas de manejo na citricultura comprometem a qualidade ambiental e a saúde da população apesar da importância econômica, social, cultural e histórica do cultivo de laranja para o Território Sul de Sergipe.

**Palavras-chave:** Agroecossistemas. Citricultura. Manejo. Qualidade ambiental. Saúde.

## **FOOD PRODUCTION MANAGEMENT IN AGROECOSYSTEMS CRISTINÁPOLIS COUNTY, STATE SERGIPE**

**ABSTRACT:** The organization of the countryside and the economic dynamics of Cristinápolis city are based on agro-ecosystems of citrus production whose management of

the production, the predominant process in monoculture systems and livelihood, occurs through conventional soil management practices, and the use of agrochemicals and transgenic cultivars. This article aims to analyze the management of food production and their impact on environmental and collective health of this city. To this end, we used the integrated landscape analysis, ecology of the landscape and geocological dynamics of agro-ecosystems to relate the interactions between environmental health and the health of society. Thus, it is considered that the current management practices in citrus compromise the environmental quality and the health of the population despite the economic, social, cultural and historical importance of cultivation orange of Territory South of Sergipe.

**Keywords:** agro-ecosystems; Citrus; Management; Environmental Quality. Health

## **MANEJO DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN AGROECOSISTEMAS DEL MUNICIPIO DEL CRISTINÁPOLIS, ESTADO DE SERGIPE**

**RESUMEN:** La organización del campo y la dinámica económica del municipio Cristinápolis se basan en los agrosistemas de la producción de cítricos. La gestión de la producción agrícola ocurren frecuente en sistemas de monocultivo y de subsistencia, se produce a través de prácticas convencionales del manejo del suelos, y el uso de agroquímicos y cultivos transgênicos. Este artículo tiene como objetivo analizar la gestión de la producción de alimentos y su impacto en la salud ambiental y colectiva este município. La metodología se basa en el análisis integrado del paisaje, la ecología del paisaje y geocológicos dinámica de los agrosistemas para relacionar las interacciones entre la salud del medio ambiente y la salud de la sociedad. Las prácticas actuales de gestión de cítricos comprometen la calidad ambiental y la salud de la población a pesar de la importancia económica, social, cultural e histórica del cultivo de naranja para el sur del territorio en Sergipe.

Agroecosistemas

**Palavras claves:** Agrosistemas. Citricultura. Manejo. Calidad ambiental. Salud

## **INTRODUÇÃO**

Apesar da diversidade de espécies da flora, poucas espécies silvestres foram domesticadas para produção de alimentos. A seleção das espécies pelos sistemas produtivos

reduz a variabilidade genética em ambientes de espaços rurais constituídos por agroecossistemas.

A adaptação de espécies vegetais decorrentes da domesticação e cultivo agrícola tornou-as vulneráveis às doenças desencadeadas por bactérias, fungos, ácaros e outros microorganismos, principalmente pela inexistência de outras espécies que possam garantir o equilíbrio das relações ecológicas na cadeia trófica, além de profundas modificações da variabilidade genética tornando-as mais vulneráveis.

Novas técnicas de manejo dos sistemas produtivos associadas aos recursos tecnológicos proporcionaram a ampliação da eficiência da produção de alimentos e a redução da vulnerabilidade das cultivares às adversidades ambientais, principalmente climáticas.

A variabilidade das chuvas e as adversidades decorrentes de longos períodos de estiagem e temperaturas desfavoráveis para um domínio climático representam desafios a serem transpostos que estimularam o melhoramento de técnicas agronômicas de manejo das cultivares e dos solos.

Portanto, o conhecimento das condições geocológicas dos ecossistemas nos quais são implantados os agroecossistemas possibilita a avaliação do direcionamento do manejo mais adequado para garantir a maximização da produtividade das cultivares.

As consequências da aplicação de novas tecnologias aos sistemas produtivos de alimentos estimularam alterações nas relações de trabalho e no consumo, originando novos hábitos alimentares. Por isso, a segurança alimentar e nutricional se tornou um tema complexo, polêmico e de interesse coletivo discutido por diversos segmentos sociais e normatizado por lei.

A relação entre saúde, produção e consumo de alimentos culminou nos princípios da segurança alimentar que, outrora, fora discutida considerando as grandes empresas do setor de produção de alimentos. Neste início do século XXI, a segurança alimentar faz parte do cotidiano dos trabalhadores e consumidores de todas as classes sociais em razão das interligações entre os diversos setores de produção e comercialização que fazem os alimentos alcançarem, de modo indistinto, a mesa de todos.

A segurança alimentar apresenta vieses de preocupações e de atuação na sociedade através da segurança do alimento consumido, da saúde dos trabalhadores atuantes no processo produtivo e dos consumidores dos alimentos. Além disso, ao abordar a saúde ambiental, considera-se que as alterações ecossistêmicas têm repercussões na qualidade de vida comprometendo a saúde coletiva e a sustentabilidade produtiva dos agroecossistemas e de

outros sistemas produtivos. Enquanto que ao discutir sobre a saúde da sociedade, a introdução de novos hábitos alimentares pode alterar a dinâmica de produção nos agroecossistemas em razão da redução e/ou substituição da produção de cultivares e alimentos tradicionais, interferindo nas tradições culturais.

Este artigo analisa a dinâmica da produção agrícola de alimentos no município de Cristinápolis a partir do manejo dos agroecossistemas de produção familiar e sua influência na qualidade ambiental e na saúde da população.

A análise da dinâmica ambiental através das alterações na estrutura geocológica de espaços constituídos por agroecossistemas interferem nos processos químicos, físicos, biológicos, sociais e comprometem as funções ambientais dos componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas, bem como a utilização dos serviços ambientais que influenciam a qualidade de vida.

A qualidade ambiental é um princípio básico para o bem estar das populações, pois é um importante fator considerado na avaliação da saúde coletiva. Portanto, transformações na estrutura e organização das paisagens rurais podem ser consequentes de distintos manejos das atividades produtivas e da dinâmica de produção de alimentos.

A análise integrada da paisagem (BERTRAND e BERTRAND, 2007), a ecologia das paisagens (METZER, 2001) e a avaliação da dinâmica geocológica (RODRIGUES et al, 2004) dos ambientes são metodologias adotadas para o estudo proposto e que permitiram relacionar as interações entre a saúde ambiental e a saúde da sociedade resultantes dos diversos usos das terras e do manejo dos agroecossistemas.

Os procedimentos metodológicos realizados para a elaboração deste artigo foram pesquisas bibliográficas, análise de imagens de satélite, investigação de campo, além da aplicação de 45 formulários de entrevistas semiestruturadas com produtores familiares, técnicos da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO) e representante da Secretaria de Agricultura do município de Cristinápolis.

## **PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E SAÚDE**

A produção de alimentos envolve aspectos biológicos, sociais, psicológicos, históricos e econômicos inerentes à dinâmica da sociedade, pois a alimentação é essencial à reprodução da vida humana. As atividades produtivas rurais e urbanas envolvem dimensões técnico-científicas através das diversas formas de produzir inerentes à organização dos sistemas

produtivos, além da dimensão cultural, pois o alimento e as formas de produzi-lo também fazem parte das identidades simbólicas de uma comunidade.

A produção de alimentos envolve etapas de manipulação, processamento e conservação que podem torná-los inadequados ao consumo humano em virtude da combinação de diversos fatores como a contaminação acidental ou consciente por compostos químicos, além de potencialidades de transmissão de doenças.

[...] no âmbito mundial, somente uma pequena proporção das doenças transmitidas por alimentos é normalmente reconhecida, e uma parcela ainda menor é notificada. Apesar desse fato, e de todos os métodos disponíveis para processamento e conservação dos alimentos, essas doenças apresentam uma evolução constante no número de casos, sendo consideradas a segunda maior causa de enfermidades no mundo. A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) atesta que 41% dos surtos registrados nas Américas entre 1997 e 2000 foram provocados por alimentos consumidos em casa, demonstrando a necessidade de incremento nas ações de controle e orientação ao consumidor. (PROENÇA, 2016. p.2-3)

O surgimento e o retorno de organismos patogênicos, além de algumas patologias em humanos e espécies cultivadas podem ser consequentes de novos métodos de produção dos sistemas produtivos agroalimentares e da massificação de hábitos de consumo de alimentos como os fast foods.

Baseando-se em Proença (2016), a fuga das tradições faz parte no estilo de vida contemporâneo que pode ser impulsionada por alterações na produção e consumo de alimentos. Apesar dos significados culturais do alimento para uma comunidade, o cosmopolitismo impõe uma diversificação de sabores e a divulgação de novos alimentos processados e distribuídos para consumo através da internacionalização das culturas alimentares a partir do comércio global, proporcionando o distanciamento da alimentação étnica que constitui um signo ideológico da identidade cultural de um povo.

A partir das análises empreendidas por Itani; Vilela Júnior (2007) considera-se que os problemas ambientais decorrentes da produção de alimentos têm graves repercussões na saúde coletiva. Por isso, utiliza-se a terminologia saúde ambiental para designar as relações existentes entre as alterações ecossistêmicas decorrentes das atividades agrícolas e agropecuárias e os prejuízos à saúde coletiva que, na atualidade tornou-se alvo de políticas públicas de controle sanitário e de segurança alimentar.

O ambiente pode disseminar patógenos decorrentes dos novos modelos de produção e insumos, além da introdução de inovações tecnológicas no sistema produtivo. Portanto, na atualidade é necessário repensar as relações de trabalho e observar a organização e as

condições de trabalho para que a saúde ambiental não tenha consequências negativas sobre a saúde dos trabalhadores e consumidores de alimentos.

Diante das transformações na organização dos sistemas de produção de alimentos, as práticas tradicionais da agricultura familiar camponesa podem constituir estratégias de produção sustentável, pois está direcionada à produção em pequena escala que envolve cadeias produtivas curtas e valorização dos alimentos tradicionais, conforme assinala Cruz e Schneider (2010). Desse modo pode-se garantir a reprodução histórica e cultural através de produtos alimentares cultivados com baixos investimentos em inovações tecnológicas e com diversificação das cultivares, pois a produção tradicional considera a dependência dos serviços ecossistêmicos e das potencialidades dos ambientes.

Segundo Damo (2012), a produção de alimentos com base agroecológica distancia-se dos princípios de produção através do agronegócio, pois o processo de produção apresenta uma interação entre várias atividades – agrícola e agropecuária, além da utilização do controle biológico de pragas que contribuem para a qualidade ambiental e dos alimentos produzidos, bem como para a saúde dos trabalhadores e consumidores. De modo geral, o valor nutricional e a palatabilidade dos alimentos produzidos se deve a realização de ações de manejo que privilegiam o equilíbrio de ecossistemas complexos regulados pelo homem considerando a importância das funções ecológicas desempenhadas pelos componentes bióticos e abióticos que estruturam os agroecossistemas.

As atividades produtivas do espaço rural demandam de uma discussão acerca da sustentabilidade ambiental da produção de alimentos em virtude dos impactos decorrentes dos sistemas de produção e dos múltiplos critérios integrados que envolvem os processos que estruturam os ecossistemas em sua complexidade.

Apoiando-se nos princípios da segurança alimentar e nutricional e no direito à alimentação saudável e adequada, RIGON e BEZERRA (2014) observa a necessidade da reestruturação do sistema agroalimentar brasileiro e de políticas públicas integradas de promoção da saúde, em virtude da insustentabilidade dos sistemas produtivos modernos fundamentados na Revolução Verde que conduzem à degradação ambiental e prejuízos à saúde.

## O MUNICÍPIO DE CRISTINÁPOLIS

A estrutura ambiental de uma porção do espaço apresenta uma organização dinâmica pautada em processos interdependentes que envolvem os componentes abióticos e bióticos. No entanto, algumas singularidades quanto ao clima, solo, rede hidrográfica e relevo possibilitam que a configuração das paisagens seja modelada por algumas formas de uso e ocupação das terras.

Neste contexto, a combinação de processos da dinâmica climática predominante atua na morfogênese e pedogênese evoluindo morfologias, declividade e solos com características que influenciam a implantação de agroecossistemas, o direcionamento das atividades produtivas e as ações de manejo adotadas no processo produtivo.

O município de Cristinápolis está situado no Território Sul do estado de Sergipe e está localizado entre as coordenadas de 11°24'00" e 11°34'00" de latitude sul e 37°37'00" e 37°52'00" de longitude oeste. O espaço rural deste município é produzido através da constituição de paisagens historicamente marcadas pela dinâmica econômica baseada na citricultura que, atualmente continua predominante apesar de se observar a diversificação produtiva.

A dinâmica climática desse município, inerente ao clima subúmido (SILVA, 2009), tem apresentado grande variabilidade pluviométrica nos últimos anos interferindo de modo significativo na produtividade dos agroecossistemas.

[...], normalmente as precipitações pluviométricas no município de Cristinápolis giram em torno de 1200 mm. No ano de 2010, a EMDAGRO (2014) publicou um total pluviométrico de 1.265 mm, em 2011 informou que o volume de chuvas foi de 1504 mm, porém em 2012 registrou precipitação pluviométrica anual de 785,8 mm. Esta variação atesta que a dinâmica do tempo atmosférico tem conduzido à redução do volume anual das precipitações pluviométricas no período entre 2012 e 2014. A sazonalidade climática possibilita a concentração das chuvas nos meses de abril a julho condicionando o preparo dos solos para a produção dos sistemas de cultivo temporários. (SILVA, 2014, p. 130-131)

Em razão da dinâmica pluviométrica atuante e das características da rede hidrográfica da bacia do rio Real, existem inúmeros cursos d'água temporários e outros pequenos riachos perenes de volume hídrico insuficiente para serem utilizados para a irrigação e minimizar os efeitos do déficit hídrico no solo durante os meses de chuvas reduzidas e/ou inexistentes.

Esta tipologia climática associada à evolução de morfologias de colinas de baixas declividades e interflúvios de topos planos característicos da unidade geomorfológica dos

Tabuleiros Costeiros (BRASIL, 1983) possibilita a fácil adaptação de cultivares arbóreas sem originar graves problemas ambientais decorrentes de processos erosivos, além de tornar possível o uso da mecanização nos agroecossistemas.

Nesta paisagem evoluíram solos que variam de medianamente profundos a profundos, de textura predominantemente areno-argilosa que garante elevada permeabilidade e favorabilidade ao armazenamento de água, apesar do baixo teor em nutrientes. Baseando-se em Silva (2009), as classes de solo que predominam em Cristinápolis são Latossolos Amarelos Distróficos, Argissolos Amarelos Distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos. A distrofia é a principal vulnerabilidade destes solos à produção de alimentos que fazem da correção do pH e da adubação ações necessárias para criar condições ambientais favoráveis para produção agrícola e a constituição de pastagens.

Este conjunto paisagístico reúne condições geológicas favoráveis à realização de diversas atividades produtivas, contudo no município de Cristinápolis destacam-se a fruticultura permanente representada pela citricultura, a agricultura de lavouras temporárias na qual ocorrem algumas cultivares frutícolas e a agropecuária.

O gado bovino destaca-se na produção agropecuária extensiva que, de modo geral, constitui agroecossistemas situados em áreas de declividade mais acentuada e de solos com características menos favoráveis à produção agrícola.

Conforme dados da produção agrícola municipal (IBGE, 2015), no ano de 2014, na fruticultura de Cristinápolis sobressaíram a laranja como principal cultivar, além da tangerina, limão, maracujá, coco-da-baía, banana e mamão. Enquanto que os cultivos de ciclo curto compreendem a produção de abacaxi, amendoim, batata doce, feijão, fumo, mandioca e milho. Dentre as cultivares da lavoura temporária existe uma grande diversificação produtiva e variabilidade anual da produção por ser uma atividade predominante em estabelecimentos agrícolas de subsistência e de produção familiar.

A principal variedade cultivada nos pomares de Cristinápolis é a laranja pera [*Citrus sinensis* (L.) Osb.] cujos principais destinos da produção são empresas de suco de fruta como a Tropfruit e Maratá situadas em Estância, município do Sul de Sergipe, que tanto exportam o produto quanto comercializam no mercado interno. Além disso, também é realizada a venda de laranja, tangerina e limão *in natura* para supermercados, centros de abastecimento e feiras livres.

A produção citrícola em Cristinápolis é realizada através de sistemas de produção monocultores, geralmente, pertencentes a médios e grandes produtores e em pequenos estabelecimentos agropecuários de produção familiar e de subsistência.

Alguns dos grandes produtores citrícolas também realizam a eucaliptocultura e, por vezes, sistemas monocultores de milho como alternativas às adversidades que podem influenciar a produtividade dos pomares.

## **MANEJO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS, RISCOS À QUALIDADE AMBIENTAL E À SAÚDE COLETIVA**

As características geológicas encontradas nas paisagens do município de Cristinápolis não são suficientes para que a produtividade dos agroecossistemas de produção de alimentos seja satisfatória. Desse modo, torna-se necessário considerar as limitações ambientais às atividades produtivas e a utilização de manejo compatível para minimizar os efeitos sobre o equilíbrio dos processos ecossistêmicos e garantir a saúde ambiental.

A saúde ambiental em áreas constituídas por agroecossistemas depende de ações de manejo que respeitem os princípios da sustentabilidade dos ecossistemas a partir da minimização das perturbações nos ciclos de nutrientes, na cadeia trófica, na dinâmica dos processos morfogênicos, pedogênicos e hidrodinâmicos que favorecem alterações nas feições do relevo e nas características dos solos.

Os agroecossistemas são sistemas ecológicos profundamente alterados em razão da criação de condições para a implantação de sistemas agrícolas e/ou agropecuários controlados pelo manejo das atividades desenvolvidas. As modificações nas funções ecológicas e na estrutura dos ecossistemas naturais ocorrem, principalmente, através de alterações nos fluxos de matéria e energia, da redução da diversidade de espécies da cadeia alimentar e pela superposição de nichos ecológicos. (SILVA, 2014, p. 133-134)

O desequilíbrio da cadeia trófica está associado à supressão da cobertura vegetal nativa, aos processos biogeográficos como a antropocoria que promove a dispersão e o estabelecimento de espécies exóticas e invasoras, além da disseminação de pragas e doenças nas cultivares decorrentes das alterações na dinâmica das relações ecológicas.

Ademais, como a produção agrícola e agropecuária promove a interrupção dos ciclos de nutrientes e do fluxo de energia que mantém a estabilidade dos ecossistemas, tornam os agroecossistemas dependentes de insumos biológicos, mecânicos e químicos, elevam os

custos de produção, além de comprometer a saúde do solo, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e a saúde dos trabalhadores rurais e consumidores dos alimentos produzidos.

Os principais problemas de saúde ambiental no município de Cristinápolis estão relacionados com a degradação dos cursos d'água e dos solos decorrentes da supressão da vegetação nativa da Floresta Estacional Semidecidual (BRASIL, 1983), da redução das áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente, além do uso de aditivos químicos nas cultivares e nos solos.

O equilíbrio dos processos e a manutenção da qualidade ambiental são fatores essenciais à produção dos agroecossistemas, principalmente para os produtores da agricultura familiar que não possuem recursos financeiros para driblar as adversidades e limitações à implantação das atividades agrícolas e agropecuárias.

Entretanto, o manejo adequado pode utilizar as potencialidades ambientais e suplantar as limitações à maximização da produtividade das cultivares. Dentre as principais limitações à produção dos agroecossistemas do município de Cristinápolis estão a baixa fertilidade dos solos, a irregularidade das chuvas, as pragas e doenças que necessitam de manejo adequado para elevar a produtividade.

Os fertilizantes utilizados nos solos e uso de pesticidas e herbicidas que possuem compostos químicos contaminantes são adicionados na superfície do solo e pulverizados nas diversas partes das plantas. A lixiviação desses compostos é o principal processo que possibilita a contaminação e eutrofização das águas superficiais e subterrâneas e dos solos.

A utilização de adubos sintéticos e hidrossolúveis de elevada solubilidade são fontes de contaminação, apesar de melhorar a produtividade e aumentar o tamanho dos produtos, interferem nas propriedades organolépticas, nutricionais e na palatabilidade dos alimentos.

Os problemas fitossanitários destacam-se como os principais limitadores da produtividade das lavouras em Cristinápolis. Dentre as pragas e doenças predominantes nos agroecossistemas do município, aquelas que mais preocupam os agricultores são as que acometem as cultivares da citricultura. O ácaro-da-falsa-ferrugem, as cochonilhas ortézia e escama-farinha, a larva-minadora, o pulgão preto, as moscas branca e negra e a cigarrinha são as principais pragas que reduzem a produtividade da lavoura. Enquanto que dentre as doenças destacam-se a Clorose variegada dos citros, a estrelinha, a gomose, o feltro e a melanose.

A aplicação de inseticidas e fungicidas nas cultivares causam o desaparecimento de predadores que poderiam realizar o controle biológico natural através da cadeia alimentar. A contaminação do solo por estes insumos químicos propicia a redução da população de

espécies da macrofauna e de microorganismos do solo essenciais para a ciclagem de nutrientes e fixação do nitrogênio atmosférico, influenciando no desenvolvimento e produtividade das cultivares.

O uso de inseticidas, fungicidas e herbicidas não é condição essencial para que a produção seja eficiente, pois comprometem a capacidade de resiliência dos agroecossistemas, a saúde dos trabalhadores e a qualidade dos alimentos produzidos.

Para a ABRASCO (2012), a exposição direta e o acúmulo de agrotóxicos no organismo, resultantes do trabalho com manejo de agroecossistemas e do consumo de alimentos contaminados com ingredientes ativos, conduzem a problemas de saúde como doenças neurológicas, distúrbios endócrinos, problemas reprodutivos, malformação congênita, cânceres, além de contaminação do leite materno.

O quadro 1 apresenta os principais biocidas e sintomas de intoxicação utilizados por produtores de alimentos nos agroecossistemas do município de Cristinápolis. A utilização destes compostos químicos possibilita a contaminação dos trabalhadores rurais através da absorção por via oral, inalatória, dérmica e pelas mucosas.

Alguns produtores explicaram que deixaram de fazer uso do agroquímico Stron, pois segundo eles, este produto não é mais fabricado. Contudo, com a publicação da Resolução-RDC Nº 1 de 17 de janeiro de 2011, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária proibiu no Brasil, desde o ano de 2012, a comercialização de agroquímicos que têm o metamidofós como princípio ativo devido suas características imunotóxicas e neurotóxicas, pela toxicidade sobre os sistemas endócrino e reprodutor, além de prejudicar o desenvolvimento embrionário.

Desse modo cabe uma reflexão sobre a saúde ambiental e coletiva, os riscos aos quais trabalhadores rurais e consumidores de alimentos produzidos estão expostos com o uso abusivo de agrotóxicos, além do grau de letalidade existente numa ação básica de sobrevivência humana - a alimentação.

Nas entrevistas, os produtores relataram, algumas vezes, que fazem o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como luvas e máscaras apenas, contudo não são utilizados por todos tornando a intoxicação e as doenças consequentes uma realidade comum nos postos de saúde do município e hospitais de municípios vizinhos. Verifica-se então, nas entrevistas realizadas, o baixo nível de conscientização acerca da necessidade de utilização dos EPI's para o manejo de substâncias químicas e quanto ao descarte de embalagens dos agroquímicos, pois os problemas de saúde decorrentes, muitas vezes, podem ser considerados pouco relevantes. Talvez as doenças, cujos sintomas possam estar relacionados com a

intoxicação por agroquímicos, sejam tão frequentes entre os entrevistados que as consideram dentro dos padrões de normalidade das patologias ocorrentes no município.

Nem sempre os sintomas apresentem-se isolados, tornando difícil o reconhecimento da intoxicação por agroquímicos, pois a contaminação pode acontecer também pelo consumo de alimentos de origem vegetal, carnes, leite e derivados. Portanto, produtos industrializados e *in natura* comercializados em supermercados e feiras livres, bem como alimentos tradicionais de produção artesanal não estão isentos de contaminação.

QUADRO 1 – Principais biocidas utilizados no município de Cristinápolis, grupo químico e sintomas de intoxicação.

CLASSIFICAÇÃO DO BIOCIDO	NOME	GRUPO QUÍMICO	PRINCIPAIS SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO
<b>HERBICIDA</b>	Atrazina	Triazina	Dores abdominais, diarreia, vômito, irritação nos olhos, irritação de mucosas e reações de pele.
	Glifosato	Glicina substituída	Lesões corrosivas (ulcerativas) das mucosas oral, esofágica, gástrica, náusea/vômitos, cólicas, diarreia, hepatite anictérica e pancreatite aguda, insuficiência renal, convulsões, coma.
<b>INSETICIDA</b>	Triona	Hidrocarbonetos alifáticos	Irritação do trato gastro-intestinal, vômito, diarreia, irritação das vias aéreas superiores, irritação e inflamação dos olhos, dermatite de contato, melanoses.
	Provado 200 SC (imidacloprido) Evidence 700 WG Actara 250 WG (Tiametoxam)	Neodicotinóide	Tontura, desorientação, erosão na mucosa da boca, esôfago e estômago, náuseas, dor abdominal e diarreia, distúrbios na respiração e na movimentação, tremores, hipotermia e reflexos pupilares impareados.
	Decis 25 EC	Piretróide sintético	Purido, parestesia cutânea, ardência, náuseas, vômito, diarreia, dor de cabeça, irritabilidade, edema plmonar, fasciculações musculares, convulsões e coma.
<b>FUNGICIDA</b>	Kocide WDG Bioative (Hidróxido de cobre)	Inorgânico	Irritação gastrointestinal, tontura, náusea, dor de cabeça, diarreia, irritação das membranas e das mucosas.
	Tiofanato Metílico (Cercobin 700 WP)	Benzimidazol	Distúrbios nos rins, fígado e tireoide, altera as enzimas microsossomais hepáticas, alterações respiratórias, náusea, vômito, diarreia, irritações nos olhos e pele.
	Metamidofós (Stron)	Organofosforado	Vômito, diarreia, cólicas abdominais, broncoespasmo, miose puntiforme e parálitica, hipersecreção, cefaléia, incontinência urinária, visão borrada, mialgia, hipertensão arterial, fasciculações musculares, tremores e fraqueza, ansiedade, agitação, confusão mental, ataxia, depressão de centros cardio-respiratórios, convulsões e coma.

Fonte: Quadro construído a partir de entrevistas e diversas bulas e fichas de emergência de produtos comerciais de empresas como a Bayer e Nortox, 2016.

Por isso, foi instituída a Lei 11.346/2006 para garantir a segurança alimentar e nutricional no Brasil, visando à saúde dos consumidores de alimentos e o acesso a alimentos de qualidade, além de considerar práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural e socialmente sustentáveis.

Nos sistemas agrícolas encontrados em Cristinápolis, algumas áreas se destacam com a monocultura de citros, eucalipto e milho. Este sistema de produção ocorre, geralmente, em estabelecimentos rurais de tamanho médio e grande nos quais o manejo é feito com uso intensivo de insumos químicos e maquinário.

Nestas áreas ocorre a seleção de variedades das espécies conferindo aos agroecossistemas uma uniformidade genética que concorre para a proliferação de pragas de fitófagos e doenças nas cultivares, ampliando a possibilidade de perda total da produção. A homogeneidade genética propicia intervenções profundas na cadeia alimentar possibilitando alterações drásticas nos processos geocológicos essenciais para a sustentabilidade dos agroecossistemas.

A agrobiodiversidade, além da diversidade de espécies, envolve a diversidade genética de ecossistemas associados aos agroecossistemas. De modo geral, os agroecossistemas de subsistência de produção familiar direcionados para a produção de alimentos utilizam sementes crioulas e variedades com melhoramento genético garantindo a variabilidade genética de espécies domesticadas e silvestres.

A diversificação dos cultivos através de práticas como o consórcio, a rotação de cultivares e/ou o manejo de sistemas integrados agricultura-pecuária-floresta contribuem para ampliar a agrobiodiversidade, reduzir a simplificação da cadeia alimentar, ampliar a ocorrência de predadores de fitófagos e parasitas das cultivares, concorrendo para a redução da utilização de insumos químicos como fertilizantes sintéticos e biocidas organossintéticos. Os sistemas agrícolas agrodíversos concorrem para elevar a produção de biomassa, a inserção de húmus e nutrientes no solo, melhorando a estrutura e reduzindo os processos erosivos.

Apesar da existência da monocultura citrícola que, segundo a Secretaria Municipal de Agricultura, compreende grande parte da área de produção citrícola, a maioria dos estabelecimentos agropecuários do município de Cristinápolis é de produção familiar.

A agricultura de produção familiar faz uso da consorciação dos pomares com culturas intercalares de ciclo curto como feijão, milho, amendoim, mandioca, aipim, fumo, caupi, batata-doce, inhame, abóbora, melancia ou fruteiras de ciclo relativamente curto, a exemplo do abacaxi, mamão e maracujá.

Porém, em Cristinápolis médios e grandes produtores, por vezes, também estão adotando essa prática de manejo, principalmente, quando ocorre a renovação dos pomares e as plantas cultivadas ainda não apresentam maturidade reprodutiva. Para tanto, a principal cultivar comumente utilizada é o milho.

Em Cristinápolis, os sistemas monocultores de milho estão associados a grandes produtores que utilizam cultivares transgênicas com a finalidade de reduzir a dependência de insumos mecânicos e químicos, reduzir dos custos, aumentar a produtividade, melhorar a qualidade dos produtos, aumentar a tolerância a estresses ambientais como variações na temperatura do ar e na umidade do solo, além da ampliação da resistência a fitófagos e microorganismos patogênicos.

A Biotecnologia promoveu significativas transformações na produção agrícola mundial e atualmente não está restrita a produtores do agronegócio com recursos financeiros, mas alcançou a produção de alimentos de subsistência e o mercado nacional, desde as grandes empresas de varejo até as feiras livres que comercializam produtos in natura, de produção artesanal e industrializados derivados de organismos geneticamente modificados, muitas vezes, sem o conhecimento do feirante e do consumidor.

Desse modo, em Cristinápolis, grande parte do milho produzido, a carne dos rebanhos alimentados com silagem de milho, além dos alimentos tradicionais e artesanais podem ser provenientes de espécies transgênicas cultivadas.

O aumento da produção de alimentos com os recursos da biotecnologia moderna não é suficiente para garantir a segurança alimentar e nutricional. Muitas vezes, nos é negado o direito de escolha da qualidade dos alimentos consumidos e, vários segmentos sociais e da comunidade científica questionam a viabilidade ambiental, social, econômica e as repercussões na saúde decorrentes do cultivo de espécies geneticamente modificadas.

A maioria dos organismos transgênicos apresenta resistência a diversos compostos químicos, principalmente a herbicidas. Portanto, cabe refletir sobre a possibilidade de correlação entre a transgenia e a atual recorrência de doenças consideradas controladas e/ou extintas nas últimas décadas, causadas por microorganismos patogênicos, que retornaram com sintomas e sequelas mais agressivas, além do surgimento de superbactérias que fazem da infecção hospitalar causa de óbitos de pacientes hospitalizados, o aparecimento de novas doenças e reações adversas como alergias e intolerâncias que podem ser desencadeadas pela alimentação com transgênicos.

As avaliações sobre os efeitos dos alimentos derivados de organismos geneticamente modificados na saúde humana ainda são considerados insuficientes, sendo necessárias pesquisas nutricionais, de toxinas nocivas, carcinogênicas e mutagênicas através de testes bioquímicos, toxicológicos e imunológicos para avaliar a alergenicidade e subsidiar cientificamente a análise da segurança alimentar.

Além disso, a transgenia pode constituir uma ameaça à biodiversidade, pois as características das espécies transgênicas podem ser transmitidas a outras espécies cultivadas e nativas através do fluxo gênico apresentando como principais consequências o deslocamento e extinção de espécies, a poluição genética, a redução da diversidade genética, interferências na cadeia trófica com redução de mecanismos de defesa transformando algumas espécies em novas pragas, prejudicando o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas.

Os agroecossistemas apresentam um sistema biótico complexo cujas espécies se apresentam interdependentes por meio de uma cadeia trófica profundamente alterada pelo manejo agrícola e/ou agropecuário. Portanto, o cultivo de espécies transgênicas que apresentam resistência a fitófagos e patógenos pode prejudicar a sobrevivência da entomofauna e o controle biológico de espécies, pois as espécies cultivadas podem ter a palatabilidade alterada e a redução da população de pragas pode direcionar seus predadores à dispersão ampliando a área de forrageamento, podendo constituir novas pragas em outras porções do espaço.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A produção de alimentos, principalmente a citricultura, tem grande importância econômica, social, cultural e histórica no Território Sul de Sergipe, por isso as singularidades paisagísticas decorrente da espacialização da citricultura constitui um signo da identidade cristinápolense.

Em Cristinápolis, o manejo dos agroecossistemas com agroquímicos tanto em sistemas monocultores quanto de produção familiar, constitui a principal ameaça à saúde ambiental e coletiva. Apesar da maioria dos produtores de agroecossistemas de produção familiar realizar algumas ações de manejo de menor potencial de degradação dos solos, a falta de capacitação técnica e recursos financeiros do produtor propicia o uso indiscriminado de agroquímicos na citricultura e nas demais cultivares favorecendo a contaminação humana e a redução da qualidade ambiental.

**Trabalho enviado em Junho de 2016**  
**Trabalho aceito em Novembro de 2016**

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. CARNEIRO, Fernando et al. Parte 1 - Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde. C. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012. 88p

BERTRAND, Claude; BERTRAND, Georges. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Org.: Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2007, 332p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. *Projeto RADAMBRASIL: folhas SC.24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1983. 852 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

CRUZ, Fabiana Thomé da; SCHNEIDER, Sergio. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. Porto Alegre. Rev. Bras. de Agroecologia. 2010, p. 22-38.

DAMO, Andreisa. Algumas Considerações Sobre Agroecologia e Produção Orgânica de Alimentos. AMBIENTE & EDUCAÇÃO, Vol. 17(1), 2012, p. 139-154.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola Municipal 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=280170&idtema=149&search=sergipe|cristinapolis|producao-agricola-municipal-lavoura-temporaria-2014>. Acesso em: 06 de jan. de 2016.

ITANI, Alice; JÚNIOR, Alcir Vilela. Meio Ambiente & Saúde: Desafios para a Gestão. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente - v.1, n.3, Artigo 2, abril 2007.

METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagens? 2001. Disponível em: [http://www.espiral.fau.usp.br/arquivo-ref-eco/2001-metzger\\_biota\\_paisagem.pdf](http://www.espiral.fau.usp.br/arquivo-ref-eco/2001-metzger_biota_paisagem.pdf). Acesso em: 06 de jan. de 2016.

PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. Desafios Atuais na Alimentação Humana. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/sti/indbrasopodesafios/nexciotecnologias/Proenca.pdf>. Acesso em: 06 de jan. de 2016.

RIGON, Silvia do Amaral; BEZERRA, Islandia. Segurança alimentar e nutricional, agricultura familiar e compras institucionais: desafios e potencialidades. Revista Demetra, 2014, p. 435-443.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente; CAVALCANTE, Agostinho Paula Brito - Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora UFC. 2ª ed. 2004. 222p.

SILVA, Débora Barbosa da. Avaliação das unidades ambientais complexas na dinâmica do sistema hidrográfico do rio Real. São Cristóvão, SE, 2 v. Tese (Doutorado em Geografia) - Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2009.

SILVA, Débora Barbosa da. Agroecossistemas e processos ambientais na paisagem rural. Seabra. Giovanni de Farias (org.) de. In: Terra: agricultura familiar, natureza e segurança alimentar: Ituiutaba: Barlavento, 2014. p. 127-145.