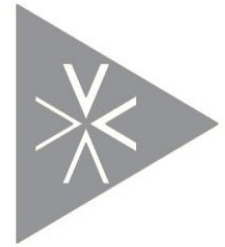


Agricultura orgânica *versus* convencional: em busca de um ponto de equilíbrio



VERACRUZ

Eduardo Paione Nº7 2A;

Fábio Motta Nº8 2A;

Laura Novelli Nº15 2A;

Matheus Dourado Nº24 2A;

Renan Guerreiro Nº28 2A;

Sean Naiman Nº29 2A.

Professor Orientador: Luiz Fernando Puglisi (Química)

Imagem 1 - Avião despejando agrotóxico em plantação monocultora



Fonte: <http://www.progresso.com.br>

1. Introdução

Em Maio de 2017 foi feita uma visita à região de Araraquara e Ribeirão Preto, a fim de propiciar um contato direto com diversos processos de produção de alimentos. Os espaços visitados foram o Acampamento Cachoeirinha, o Assentamento Bela Vista do Chibarro, a Usina Santa Cruz S/A e a Fazenda São Luiz. O objetivo deste ensaio é comparar os sistemas produtivos dos alimentos orgânicos e os produzidos pela agricultura convencional, de modo a identificar os benefícios e malefícios de cada prática e determinar como cada um deveria ser utilizado em nossa sociedade. Serão comparados diversos aspectos da produção: sementes, fertilizantes, combate às pragas e doenças e aspectos econômicos. Além disso, haverá um aprofundamento na técnica orgânica de produção de alimentos chamada agrofloresta.

Agricultura convencional, segundo Souza (2005), é uma técnica de produção agrícola “onde prevalece a busca da maior produtividade através da utilização intensa de insumos externos, o que a curto prazo traz resultados econômicos visíveis como o aumento da produtividade e eficiência agrícola. Porém a longo prazo trazem danos ambientais que não são contabilizados, além de que são inseridos aparatos tecnológicos que substituem progressivamente a mão-de-obra empregada.”

Atualmente a produção agrícola brasileira convencional é voltada para a produção de commodities. Segundo Castro (2016), “o termo se refere a um produto básico, em estado bruto ou com baixo grau de transformação. São mercadorias com pouco valor agregado e quase sem diferenciação - que podem portanto ser negociadas globalmente sob uma mesma categoria.”

A agricultura orgânica surgiu como uma alternativa ao sistema convencional de produção de alimentos, que devido à utilização intensiva de produtos químicos passou a ser visto como um fator de risco ao meio ambiente e à saúde humana. Portanto, a agricultura orgânica propõe métodos alternativos de cultivo, combate a pragas e manejo do solo, de modo que tenha um menor prejuízo ao ecossistema. Algumas de suas principais características são a eliminação de organismos geneticamente modificados (transgênicos), de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar, e a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas em que se insere o sistema produtivo.

A agricultura orgânica está em constante crescimento desde 1990, devido principalmente à maior consciência dos consumidores sobre as ameaças à saúde que alimentos com resíduos de agrotóxicos podem causar. Além disso, a luta de movimentos ambientalistas organizados (ONGs) e de grupos contrários ao controle da agricultura moderna por corporações multinacionais foi importante para o aumento dessa demanda.

No entanto, segundo Santos e Monteiro (2008, p. 81), “o mercado de produtos orgânicos apresenta algumas dificuldades como a baixa escala de produção e, ainda, a necessidade do pagamento da certificação, fiscalização e assistência técnica que, diferentemente do sistema convencional, representam custos adicionais aos produtores.”

2. Agrofloresta

A agrofloresta é uma técnica orgânica de produção de alimentos que visa a interação de diversas espécies de plantas e árvores para que elas, juntas, formam um ecossistema ecológico e produtivo. Ao contrário do que acontece na monocultura, nesse sistema, várias espécies são implantadas na região, de preferência aquelas com adaptação mais fácil. Se comparado ao solo de monocultura, o solo da agrofloresta é muito mais rico em nutrientes e sais minerais pois não há apenas uma cultura que desgaste o solo, diminuindo a quase zero o tempo necessário para sua possível recuperação.

Mesmo retendo a menor parte das terras distribuídas pelo território nacional, a agricultura familiar é a principal utilizadora dessa técnica que beneficia tanto o consumidor quanto o produtor em termos econômicos e ambientais. A agricultura familiar é aquela que tem como base a produção de curta escala e para fins além do comércio, como por exemplo o consumo próprio e a troca de alimentos entre fazendas vizinhas.

A agrofloresta possui muitos benefícios para os agricultores familiares. Primeiramente, a qualidade do alimento é muito maior nesse sistema de produção devido ao fato de não serem utilizados nenhum tipo de defensivos agrícolas e/ou compostos químicos que prejudiquem a pureza do alimento. Além disso, há um grande benefício econômico para os produtores, pois alimentos produzidos no sistema da agrofloresta possuem um valor de venda maior. Outro fator a ser levado em conta é que um dos requisitos para o produtor obter seu certificado de produtor orgânico é que

a mão de obra seja essencialmente familiar. A reconstrução de matas ciliares e a total não utilização de qualquer tipo de agrotóxicos são outros requisitos para a certificação.

Um ambiente de agrofloresta tem como característica o grande depósito de matéria orgânica no solo, como frutos podres e galhos de árvore, que atraem decompositores benéficos para o solo.

Na visita à fazenda São Luiz, observa-se que na agrofloresta havia uma grande quantidade de matéria orgânica depositada no solo vindo basicamente de podas de árvores. Foram vistas espécies como a laranjeira, o café, a bananeira, o urucum, a araucária e outras. Todas elas coexistem sem que nenhuma afete negativamente as outras, pois foram ajustadas de forma que o manejo da terra, a poda e a disponibilidade de luz solar fossem igualmente aproveitadas por todas as espécies.

Imagem 2 - Agrofloresta da Fazenda São Luiz



Fonte: Laura Novelli, 2017

3. Sementes

Na agricultura convencional, as principais sementes utilizadas são as transgênicas e as melhoradas por hibridação.

Sementes transgênicas são aquelas que sofreram modificações em seu código genético, ou seja, no seu DNA, através de atividades da engenharia genética. De tal modo, são dadas às plantas novas características benéficas à produção, como resistência à pragas, clima, e que permitam um desenvolvimento precoce. Bem como, muitas vezes é aumentado o valor nutricional do vegetal produzido.

As sementes transgênicas são mais produtivas, e podem ser vistas como benéficas ao meio ambiente e consumidores pois reduz em até 30% o uso de herbicidas. Além disso, os alimentos geneticamente modificados são vendidos à preços muito mais baixos do que aqueles não modificados geneticamente, o que beneficia a população de baixa renda.

Pesquisas sobre transgênicos só existem há aproximadamente 3 décadas, de modo que ainda não é possível afirmar com segurança quais são os impactos à saúde e ao meio ambiente que podem causar. Entretanto, em um estudo da Universidade de Caen Normandie, no norte da França, ratos que foram submetidos a uma alimentação à base de milho transgênico, por dois anos, desenvolveram graves tumores cancerígenos. Isso é altamente preocupante se levarmos em conta que para se liberar um produto transgênico no mercado só é necessária uma avaliação por 3 meses. (ELIAS, 2013).

Imagem 3 - Símbolo de transgenia em uma embalagem de farinha de milho



Fonte: <http://www.correiobraziliense.com.br> (2015)

Outro ponto negativo é que certos produtos com transgênicos na composição não tem mais a obrigação de serem identificados como tais através do símbolo da transgenia (letra T em um triângulo amarelo, presente na Imagem 3). Essa falta de identificação obrigatória de produtos transgênicos fere os princípios democráticos da liberdade de escolha e do direito à informação do consumidor, que acaba ingerindo alimentos possivelmente nocivos à ele e contra sua vontade.

Já as sementes melhoradas por hibridação são aquelas criadas através do cruzamento de linhagens que possuem características úteis para o ser humano, com o objetivo de criar linhagens superiores: de alta produtividade, com resistência à doenças e pragas, próprias para serem colhidas mecanicamente, entre outros aspectos.

As pesquisas sobre sementes melhoradas por hibridação são ainda muito escassas, de modo que ainda não é possível constatar se existem contraindicações sobre o seu uso. No entanto, os seus benefícios para a produção são muitos, aumentando a produtividade e ajudando a impedir que parte da safra seja descartada/inutilizada.

Na agricultura orgânica, é dada preferência às sementes precedentes de viveiros orgânicos, sendo permitido o uso de sementes convencionais somente no caso de indisponibilidade de obtenção das orgânicas.

Na agrofloresta da Fazenda São Luiz, a utilização de sementes crioulas é priorizada. Segundo Trindade (2006, p. 3 e 4), “sementes crioulas são aquelas utilizadas por comunidades tradicionais nas suas lavouras, com características peculiares que são a sua uniformidade e sua pureza, por não terem sofrido modificações genéticas como, por exemplo, a transgenia e o melhoramento genético. Estas sementes, geralmente, são nativas e se aperfeiçoaram por meio do processo de seleção natural”.

Imagem 4 - Sementes utilizadas na agrofloresta da Fazenda São Luiz dentro de cabaças



Fonte: Laura Novelli, fazenda São Luis-SP, 2017

As sementes melhoradas por hibridação, as convencionais e as crioulas possuem uma grande vantagem sobre as transgênicas pois elas são férteis. Ou seja, o agricultor não precisa comprar as sementes todos os anos, podendo guardar parte das sementes provenientes da safra de uma produção para serem utilizadas nas próximas.

4. Fertilizantes

Segundo o Decreto 86.955, de 18 de fevereiro de 1982 (BRASIL, 1982), fertilizantes são “substâncias minerais ou orgânicas, naturais ou sintéticas, fornecedoras de um ou mais nutrientes das plantas”. Elas são necessárias para repor

nutrientes ao solo que sejam necessários para o bom crescimento dos vegetais, sendo essenciais para que a safra tenha uma boa produtividade.

A deficiência de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) do solo é muito comum, o que pode ser muito prejudicial para a planta no ponto de vista do processo produtivo. Isso ocorre pois o nitrogênio é um componente essencial das proteínas e da clorofila, o ferro é vital para diversos processos da planta, como armazenamento, utilização de energia e aceleração do amadurecimento dos frutos e segundo Dias e Fernandes (2006, p.99), “o potássio é responsável pelo equilíbrio de cargas no interior das células vegetais, inclusive pelo controle da hidratação e das doenças da planta.”

Na Usina Santa Cruz S/A é utilizado um fertilizante mineral NPK. Segundo Dias e Fernandes (2006, p.99), fertilizantes minerais são aqueles “de natureza fundamentalmente mineral, natural ou sintético, obtido por processo físico, químico ou físico-químico, fornecedor de um ou mais nutrientes das plantas”.

Tais fertilizantes, mesmo sendo permitidos por alguns sistemas de certificação de agricultura orgânica, têm seu uso desencorajado. Desse modo, são utilizados fertilizantes orgânicos (produtos de natureza fundamentalmente orgânica). Na produção de cana de açúcar, por exemplo, é amplamente utilizada a “cama de galo”, cuja composição é basicamente esterco de galinha, como fonte de nitrogênio. Como fonte de fósforo há a “torta de filtro”, um resíduo da cana de açúcar. E como fonte de potássio é utilizada a vinhaça/vinhoto, outro resíduo da cana de açúcar.

No geral, ao se comparar o preço de um mesmo volume de fertilizante orgânico e mineral, o orgânico é mais barato. Entretanto, é necessário um volume maior de fertilizante orgânico para se conseguir um efeito equivalente ao do mineral. Por causa disso, também é gasto um valor maior com o transporte se o fertilizante for orgânico. Levando em conta esses fatos, os fertilizantes minerais acabam tendo melhor custo-benefício em uma produção de larga escala.

Segundo Maurici Ademir Ferreira, morador do Acampamento Cachoeirinha que já foi um produtor de orgânicos certificado, a utilização de fertilizantes minerais não compensa quando a produção é de pequena escala, principalmente porque os fertilizantes orgânicos podem ser produzidos pelos animais do sítio (esterco) e porque produtos sem fertilizantes minerais podem ser vendidos à um preço mais alto, o que é benéfico principalmente àqueles que não tem acesso às vias de crédito, como é o caso dos acampados.

Entretanto, a aplicação de fertilizantes não é a única medida necessária para o aumento de fertilidade do solo. Segundo Dias e Fernandes, “uma das mais importantes medidas consiste na correção da acidez do solo, que, se excessiva, prejudica a absorção dos nutrientes pelas plantas e aumenta os custos da fertilização. No Brasil, onde a maioria dos solos tem natureza acentuadamente ácida, a simples aplicação de calcário moído pode ser eficaz para a neutralização”.

5. Combate à pragas e doenças

Agrotóxicos ou defensivos agrícolas são substâncias de natureza química utilizadas no controle de pragas e doenças de plantas úteis para o ser humano, de modo a destruir ou repelir, direta ou indiretamente, formas prejudiciais de vida animal/vegetal ou agente patogênico.

Alguns tipos de agrotóxicos e suas funções podem ser vistos na tabela 1:

Tabela 1: Nomes dos tipos de agrotóxicos e o que combatem (Penteado, 2001)

Tipo de agrotóxico	O que combate
Inseticida	Insetos
Fungicidas	Fungos
Herbicidas	Plantas Invasoras (ervas daninhas)
Fumigantes	Bactérias do solo
Algicida	Algas
Avicidas	Aves
Nematicidas	Nematóides
Acaricidas	Ácaros

Na Usina Santa Cruz S/A, utilizadora do sistema convencional de produção na agricultura, alguns dos defensivos agrícolas utilizados e suas funções podem ser vistas na tabela 2:

Tabela 2: Nomes de alguns agrotóxicos utilizados pela Usina Santa Cruz S/A e seus respectivos nomes comerciais e moleculares (Usina Santa Cruz S/A, 2017)

Tipo de agrotóxico	Nome Comercial	Nome molecular
Inseticida	Altacor	Chlorantraniliprole
Inseticida	Fipronil	Fluocyanobenpyrazole
Herbicida	Round Up	Glifosato; N-(Phosphonomethyl)glycine
Herbicida	MSMA 720	Sodium hydrogen methylarsonate

Os agrotóxicos surgiram como um modo de impedir a perda de parte da produção, aumentando muito a produtividade e sendo uma alternativa viável para diminuir e prevenir a fome no mundo. Entretanto, a maior parte deles são utilizados para a produção de *commodities*: produtos vendidos ainda em sua forma bruta como matéria prima, como a soja e a cana, e que não são utilizados ativamente no combate à fome. Além disso, o preço pelo qual são vendidos é muito alto para o capital dos agricultores familiares, de modo que só lhes resta a utilização de defensivos naturais.

Agrotóxicos constituem uma grande ameaça à saúde humana, produzindo, segundo a OMS, entre três a cinco milhões de intoxicações agudas tipo 4 no mundo; que são aquelas que, segundo a Secretaria da Saúde do Paraná, “decorrem de um único contato ou múltiplos contatos (efeitos cumulativos) com o agente tóxico, num período de tempo aproximado de 24 horas e cujos efeitos surgem de imediato ou no decorrer de alguns dias”. Isso ocorre pois tais produtos interferem em mecanismos fisiológicos de manutenção à vida que são comuns também aos seres humanos.

Para a proteção humana, usinas e indústrias, como a Santa Cruz S/A, dispõe de roupas específicas para os trabalhadores a fim de evitar ao máximo o contato direto com agrotóxicos, fertilizantes, e outros defensivos. As grandes corporações são capazes de fazer esse e outros investimentos, em prol da segurança dos funcionários, visto que possuem grande capital vindo da venda (exportação e importação) de suas

mercadorias. Já os pequenos produtores, que não dispõem de grandes capitais por ter sempre áreas de produção limitadas, são impossibilitados de fazer tal investimento, o que acaba expondo-os ao risco de contaminação/infecção, prejudicando, conseqüentemente, sua saúde.

Alguns outros efeitos negativos que podem ser causados por agrotóxicos são alterações cromossômicas, malformações congênitas, infertilidade masculina, câncer, doenças hepáticas, doenças respiratórias, doenças renais e doenças dermatológicas.

Imagem 5 - Aplicação de agrotóxicos em lavoura



Fonte: <http://www.docol.com.br> (2013)

Segundo Rigotto (20--), “nas regiões de monocultura com grande utilização de agrotóxicos vem ocorrendo graves contaminações de águas subterrâneas, como os Aquíferos Guarani e Jandaíra, e de águas superficiais de rios, lagoas, açudes; muitas vezes utilizados para o consumo da população”. Além do mais, a pulverização aérea de agrotóxicos contamina o solo, o ar e os locais de vida e produção de comunidades vizinhas a esses grandes empreendimentos (RIGOTTO, 20--).

Diversos animais também sofrem com o uso de defensivos agrícolas. Um bom exemplo de como esse tipo de produto tóxico funciona pode ser observado em inseticidas, que são bioacumulativos, o que significa que o composto permanece no corpo do inseto ou de um peixe após sua morte. Se algum outro animal se alimentar de um ser contaminado, também ficará intoxicado, e assim sucessivamente, aumentando o alcance do problema.

Mesmo que os trabalhadores rurais sejam aqueles que entram em contato mais direto com estes produtos e por maior tempo, toda a população é afetada pelo emprego desses. No Brasil, segundo a ANVISA, 29% dos alimentos monitorados apresentaram resultados insatisfatórios quanto à presença de agrotóxicos em 2009, seja por estarem acima do limite máximo de resíduos permitido, seja por apresentarem resíduos de agrotóxicos não autorizados e não adequados para aquele cultivo, ou pelos dois motivos associados. (Rigotto, 20-?)

Alexandro Pinto Barroso e Sonei Cintra da Silva, trabalhadores do Monitoramento de Pragas da Usina Santa Cruz S/A, nos contaram que além do emprego de agrotóxicos, também é utilizado um método de controle biológico envolvendo a vespa *Cotesia* e a Broca da Cana. Segundo Penteado (2001 p.34), controle biológico “consiste no emprego de um organismo (predador, parasita ou patógeno) que ataque outro que causa danos à lavoura.”

No caso da Usina Santa Cruz, o organismo que causa danos à lavoura é a broca da cana-de-açúcar, cientificamente conhecida como *Diatraea saccharalis*, que se alimenta do colmo da cana, a deixando oca por dentro. Como a utilização de agrotóxicos foi provada altamente ineficiente no combate da broca, surgiram estudos sobre controle biológico, de modo que no final a vespinha *Cotesia flavipes* passou a ser muito utilizada no Brasil. Tal inseto é um dos poucos que consegue penetrar dentro dos pequenos buracos deixados na cana de açúcar pela broca.

A utilização de agrotóxicos é completamente banida no sistema produtivo orgânico, de modo que é necessário utilizar defensivos alternativos e naturais, ou seja, aqueles que segundo Penteado (2001, p.31), são “praticamente não tóxicos, com baixa a nenhuma agressividade ao homem e à natureza, eficientes no combate aos insetos e microrganismos nocivos e que não favoreçam a ocorrência de formas de resistência, de pragas e microrganismos”, entre outros fatores. Alguns desses defensivos naturais estão na tabela 3:

Tabela 3: Nome de defensivos agrícolas naturais e o que são (Penteado, 2001)

Nome do defensivo natural	O que é
Controle Biológico	Emprego de um organismo que ataque outro que causa danos à lavoura

Plantas Defensivas	Emprego de extratos, chás ou sucos de plantas. Ações acaricidas, inseticidas, fungicidas e bactericidas. Ex: alho, cavalinha, cravo de defunto, urtiga, pimenta
Óleos e suas misturas	Aplicado em forma pura ou com outros defensivos, tem ação inseticida
Cinza de madeira	Rica em potássio, boa para o combate de doenças e pragas
Enxofre	Bom para o controle de ácaros
Bórax	Aumenta a resistência contra doenças

Além de não serem agressivos à saúde humana ou ao meio ambiente, a utilização dos defensivos naturais é mais barata quando há uma produção de menor porte, segundo Maurici Ademir Ferreira, agricultor e residente do Acampamento Cachoeirinha. Esse é o caso da agricultura familiar, que é responsável pela alimentação da maior parcela do país, ou seja, que mantém a segurança alimentar do Brasil.

Segundo Rodrigo Junqueira, agrônomo e coordenador da Fazenda São Luiz, na agrofloresta o ecossistema está mais equilibrado, de modo que é mais difícil que ocorram pragas do que na agricultura convencional. Ocorre uma espécie de controle biológico natural, especialmente porque a grande quantidade de espécies vegetais diferentes atrai uma grande variedade de animais, criando teias alimentares que impedem um ser vivo de se tornar predominante. Entretanto, eles já tiveram um problema com capivaras se alimentando da produção, de modo que a agrofloresta da Fazenda São Luís é cercada por cercas com fios elétricos.

Na agrofloresta, a produção é mais sustentável, mas necessita de maior investimento por hectare e possui uma produtividade baixa, de modo que não parece ser um modo de garantir a produção de alimentos e a segurança alimentar do país de um modo mais ecológico.

7. Aspectos econômicos e preço final das mercadorias

A discussão entre agricultura orgânica ou convencional se dá por diversos motivos; mas um dos principais, senão o principal, é o aspecto econômico e o preço final das mercadorias. Segundo Martins (2006), ao se comparar os preços finais dos produtos orgânicos com seus equivalentes convencionais, “verifica-se uma diferença média de preços entre 150% e 240%”. Tal fato é muitas vezes visto como um entrave social para o crescimento do mercado de orgânicos no Brasil, pois os altos preços dos orgânicos geram a elitização do seu consumo e a conseqüente, por outro lado, exclusão dos consumidores de menor poder aquisitivo, que não podem obtê-lo.

Tendo em vista esse impasse, devemos refletir o porquê do preço deste ser mais alto do que de um alimento proveniente da agricultura convencional. Na produção agrícola muitos fatores devem ser levados em consideração para analisar o preço final dos produtos, tais como o custo de insumos, a mão de obra, a quantidade de produção por espaço, o uso de defensivos agrícolas, transporte e outros.

Com base nos estudos feito em campo, observamos que o custo de produção não difere muito entre os dois tipos de agricultura quando a área cultivada é pequena. Mesmo que a agricultura orgânica precise de maior mão de obra, o seu preço é equivalente ou menor que o da convencional por não se apropriar de defensivos agrícolas e produtos químicos que, por sua vez, possuem elevados preços. O resultado obtido por Souza (1998), ao comparar 1 hectare de produção de tomate na agricultura orgânica e convencional, foi que “o sistema convencional possui um custo 19% mais caro que o orgânico”. Entretanto, a falta de políticas públicas e de incentivo do governo faz com que não seja possível a produção em larga escala de alimentos orgânicos, por conta do difícil controle de pragas e manejo do solo, que traz uma maior necessidade de trabalhadores por volume produzido. Já a agricultura convencional, por usar diversos defensivos agrícolas, consegue produzir em larga escala. Com isso, o preço do produto convencional pode diminuir em comparação ao do orgânico.

Um dos principais pontos que afetam o preço final de produtos orgânicos é o armazenamento e o transporte. Segundo Buanain (2007), na produção agrícola orgânica “há uma falta de sistemas adequados de transporte e armazenamento, principalmente no caso de frutas e hortaliças que exigem o uso de equipamentos refrigerados da pós-colheita ao ponto de venda, o que ocasiona uma elevada porcentagem de perdas (entre 5% e 20%)”. Isso faz com que os orgânicos tenham um valor maior que os produtos convencionais.

Um ponto fundamental para diminuir o preço dos produtos orgânicos é a eliminação dos atravessadores e intermediários, que são aqueles que escoam a produção, comprando o produto e retirando seu lucro através da revenda das mercadorias. Tal processo causa um encarecimento do produto, pois são criadas várias etapas entre o produtor e o consumidor. Isso, segundo Neuls (2005), “chega a reduzir o valor de comercialização dos agricultores em 50%”. Na agricultura convencional, por ser majoritariamente de larga escala, costuma-se existir acordos entre os produtores e quem irá vender o produto ao consumidor final, de modo que a figura do atravessador não é presente. Para a diminuição do preço dos orgânicos, é necessário que os pequenos agricultores se organizem em cooperativas, de modo que possam comercializar diretamente com as redes de varejo e indústria.

8. Conclusão

Após a análise das diversas etapas dos sistemas orgânico e convencional, podemos afirmar que o produto convencional representa um risco para a saúde humana. Isso ocorre principalmente por causa do emprego exagerado de agrotóxicos, além da utilização de sementes transgênicas, mesmo sem que haja total compreensão de seus riscos. Além disso, os defensivos agrícolas afetam diretamente o meio ambiente: tanto os fatores bióticos, como os animais e as plantas; quanto os abióticos, como as águas superficiais e subterrâneas, o solo e o ar.

Entretanto, mesmo com tais malefícios, é impossível atualmente trocar toda a produção agrícola brasileira para o sistema orgânico. Afinal, segundo levantamento de 2014 da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), as commodities representam 65% do valor das exportações brasileiras, sendo que muitas delas são produtos agrícolas como a soja e a cana. Desse modo, como as commodities têm um papel importantíssimo para a economia do país e como a agricultura convencional é a única com capacidade de suprir as enormes demandas desses produtos, podemos confirmar que seria um desastre econômico se ocorresse uma adesão em massa ao sistema orgânico, já que é muito difícil para a agricultura orgânica manter a mesma produtividade que a convencional com o mesmo espaço territorial.

Porém, um fato a ser levado em conta é que segundo Cortez (2009), “a agricultura familiar é responsável por garantir a segurança alimentar do país, gerando os produtos da cesta básica consumidos pelos brasileiros. Os dados do IBGE apontam

que em 2006, a agricultura familiar foi responsável por 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café e 34% do arroz.” Sendo assim, podemos buscar um objetivo mais modesto: aumentar a porcentagem de agricultores familiares que produzem organicamente. Desse modo, a saúde dos brasileiros estaria protegida dos perigos que o uso de agrotóxicos, transgênicos e outras substâncias químicas causam; mesmo que os grandes latifúndios produtores de commodities continuam a agredir o meio ambiente. Além disso, se ocorrer uma maior adesão dos agricultores familiares à esse sistema de produção, o preço dos produtos orgânicos irá diminuir, pois haverá uma maior oferta. Assim, eles se tornarão mais acessíveis para a população mais pobre.

Para que isso ocorra é necessário uma série de políticas públicas governamentais, que conscientizem a população sobre os benefícios da agricultura orgânica, além de criar uma série de políticas que incentivem a agricultura familiar em nosso país.

9. Bibliografia

- AIRES, L. Os problemas causados pelos agrotóxicos justificam seu uso? [ecycle.com.br](http://www.ecycle.com.br). Disponível em:<<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/1441-os-problemas-causados-pelos-agrotoxicos-justificam-seu-uso.html>>. Acessado em: 10 jun. 2017.
- BRAIBANTE e ZAPPE. A química dos agrotóxicos. qnesc.sbq.org.br. 2012. Disponível em:< http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf>;
- BRASIL. Decreto 86.955, de 18 de fevereiro de 1982. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de fev. de 1982, Seção 1 - Página 3241
- BRASIL, PARANÁ. SECRETARIA DA SAÚDE DO PARANÁ. Conceitos Básicos de Toxicologia. Disponível em:< http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/zoonoses_intoxicacoes/Conceitos_Basicos_de_Toxicologia.pdf>. Acessado em: 13. jun. 2017.
- BRECHELT, A. O manejo ecológico de pragas e doenças. rap-al.org. 2004. Disponível em:< http://rap-al.org/articulos_files/O_Manejo_Ecologico_de_Pragas_e_Doencas.pdf>. Acessado em: 13. jun. 2017.

- BUANIAN, A. Cadeia produtiva de produtos orgânicos. 2007. Disponível em: <https://books.google.com.br/books/about/Cadeia_produtiva_de_produtos_org%C3%A2nicos.html?id=sxaBUm6AS2QC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y>. Acessado em 18 de Jun. de 2017
- CARVALHO e BIEGER. Abordagem crítica relacionada a alimentos transgênicos. Periodicos.utfpr.edu.br. 2016. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1841/3076>>. Acessado em: 08 març. 2017.
- CASTRO, J. As commodities e seu impacto na economia do Brasil. Nexo Jornal. 2016. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/explicado/2016/03/31/As-commodities-e-seu-impacto-na-economia-do-Brasil>> . Acessado em 01 jun. 2017.
- CAVALCANTI, et al. Agrotóxicos: uma Temática para o Ensino de Química. qnesc.sbq.org.br. 2010. Disponível em:<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/07-RSA-0309.pdf>. Acessado em: 05 jun. 2017.
- CORTEZ, H. Censo Agropecuário 2006: Agricultura familiar produz mais em menor área. 2009. Disponível em:<<https://www.ecodebate.com.br/2009/10/01/censo-agropecu%C3%A1rio-2006-agricultura-familiar-produz-mais-em-menor-%C3%A1rea/>>. Acessado em: 13 jun. 2017.
- DAROLT e NETO. Sistema de plantio direto em agricultura orgânica. e-campo.com.br. Disponível em:<http://www.e-campo.com.br/Banco_de_Imagens/Organicos/PDF/Plantio.pdf>. Acessado em: 11 març. 2017.
- DIAS e FERNANDES. Fertilizantes: uma visão global sintética. web.bndes.gov.br. 2006. Disponível em:<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2657/1/BS%2024%20Fertilizantes_Uma%20Vis%C3%A3o%20Global%20Sint%C3%A9tica_P.pdf>. Acessado em: 13 jun. 2017.
- DOMINGUES, BERNARDI, ONO e ONO. Agrotóxicos: Risco à saúde do trabalhador rural. uel.br. Disponível em:<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/3625/292>>. Acessado em: 03 jun. 2017 .
- ELIAS, J. Milho transgênico causa câncer em ratos e reacende debate. Disponível

em:<<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI322531-18537,00-MILHO+TRANSGENICO+CAUSA+CANCER+EM+RATOS+E+REACENDE+DEBATE.html>>. Acessado em: set. 2013.

- FALEIRO, JUNQUEIRA, OLIVEIRA e JESUS. 5 Biotecnologia e melhoramento genético. infoteca. cnptia.embrapa.br. Disponível em:<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1063237/1/Sementesemudasbiotecnologiaemelhorentogenetico.pdf>>. Acessado em: 07 jun. 2017.
- LACEY, H. As sementes e o conhecimento que elas incorporam. scielo.br. 2000. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000300010&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acessado em: 10 jun. 2017.
- LUZ, SHINZATO e SILVA. Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo. seer.ufu.br. Disponível em: [protegido.file:///C:/Users/consulta/Downloads/6842-26193-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/consulta/Downloads/6842-26193-1-PB%20(1).pdf). Acessado em: 13 jun. 2017.
- MARTINS et al. PREÇOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS DA AGRICULTURA ORGÂNICA NO MERCADO VAREJISTA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2006/tec4-0906.pdf>>. Acessado em: 18 jun. 2017.
- NAVA, PINTO e SILVA. Controle Biológico da Broca da Cana-de-Açúcar. infoteca.cnptia.embrapa.br. 2009. Disponível em:<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746793/4/documento287.pdf>>. Acessado em: 10 jun. 2017.
- NEULS, G. Comercialização em rede melhora ganho da agricultura familiar. 2005. Disponível em: <<http://gvces.com.br/comercializacao-em-rede-melhora-ganho-da-agricultura-familiar?locale=pt-br>>. Acessado em: 18 de jun. 2017.
- OLIVEIRA-FILHO e LIMA. Potencial de Impacto da Agricultura sobre os Recursos Hídricos na Região do Cerrado. researchgate.net. 2002. Disponível em:<https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Oliveira-Filho/publication/291867597_Potential_de_Impacto_da_agricultura_sobre_os_recursos_hidricos_na_regiao_do_cerrado_-_Planaltina_DF_Embrapa_Cerrados/links/58133cb408aedc7d8961c12e.pdf>. Acessado em: 30 maio. 2017.

- PENTEADO, S. Agricultura Orgânica. www.esaq.usp.br. 2001. Disponível em:< <http://www4.esalq.usp.br/biblioteca/sites/www4.esalq.usp.br/biblioteca/files/publicacoes-a-venda/pdf/SPR%20Agricultura%20Organica.pdf>>. Acessado em: 07 jun. 2017.
- RIGOTO, R. Agrotóxicos. conflitosambientaismg.lcc.fmg.br. Disponível em:< http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-RIGOTTO_Raquel_-_Agrotoxicos.pdf>. Acessado em: 12 jun. 2017.
- SANTOS, V. Os agrotóxicos e nossa saúde. mundoeducacao.bol.uol.com.br. Disponível em:< <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/os-agrotoxicos-nossa-saude.htm>>. Acessado em: 10 jun. 2017.
- SANTOS e MONTEIRO. SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS. Serv-bib.fcfar.unesp. 2004. Disponível em:<<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/59/76>>. Acessado em 01 jun. 2017.
- SILVA, et al. É veneno ou é remédio? almaindika.cc. 2003. Disponível em:< http://alma.indika.cc/wp-content/uploads/2015/04/E-veneno-ou-e-remedio_-_Frederico-Proeres.pdf>. Acessado em: 17 jun. 2017.
- SILVA e COSTA. A indústria de defensivos agrícolas. web.bndes.gov.br. Disponível em:< https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1513/1/A%20set.35_A%20ind%20de%20defensivos%20agr%20colas_P.pdf>. Acessado em: 11 jun. 2017.
- SOUZA, J. L. Agricultura orgânica. Vitória: EMCAPA, 1998. v. 1, p. 169. Acessado em: 09 maio. 2017.
- SOUZA, J. R. M. A agricultura familiar e a problemática com o atravessador no município de Lagoa Seca-PB: Sítios Oití, Santo Antonio, Alvinho e Floriano. dspace.bc.uepb.edu.br. 2011. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/5538/1/PDF%20-%20Jamerson%20Raniere%20Monteiro%20de%20Souza.pdf>>. Acessado em: 18 jun. 2017.
- SOUZA, Nali de Jesus de. Desenvolvimento Econômico. 5º ed.. São Paulo: Atlas, 2005. Acessado em: 10 jun. 2017.
- TRINDADE, C. Sementes crioulas e transgênicos, uma reflexão sobre sua relação com as comunidades tradicionais. publicadireito.com.br. Disponível

em:<

http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/manaus/estado_dir_povos_carina_carreira_trindade.pdf. Acessado em: 14 maio. 2017.

- VIEIRA e RAVA. Sementes de Feijão. livraria.sct.embrapa.br. 2000. Disponível em:< http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00066150.pdf>. Acessado em: 01 jun. 2017.
- File:///C:/Users/consulta/Downloads/2532-5551-1-SM.pdf.>. Acessado em: 10 jun. 2017.
- Seer.ufo.br.2007. Disponível em:<<http://www.seuer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6842/453>>. Acessado em: 01 jun. 2017.
- Organicsnet. Saiba como obter o certificado de produtor orgânico. organicsnet.com.br. Disponível em: <<http://www.organicsnet.com.br/2014/11/saiba-como-obter-o-certificado-de-produtor-organico/>>. Acessado em: 30 maio. 2017.

Imagem 2:

- MAIA, F. Alimentos transgênicos podem ser extintos. correiobrasiliense.com.br. 2015. Disponível em:< http://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/06/08/interna_cidadesdf,485816/simbolo-que-identifica-alimentos-transgenicos-pode-ser-extinto.shtml>. Acessado em: 02 jun. 2017.

Imagem 3:

- DOCOL.COM.BR. O Brasil é um dos maiores compradores de agrotóxicos do Mundo.docol.com.br. 2013. Disponível em:< <http://www.docol.com.br/planetaagua/produtos-e-projetos/o-brasil-e-um-dos-maiores-compradores-de-agrotoxicos-do-mundo/>>. Acessado em: 13 jun. 2017.