

CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial

Eduardo César de Rissio

A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NA AGROINDÚSTRIA BRASILEIRA

Americana, S. P.

2015

CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial

Eduardo César de Rissio

A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NA AGROINDÚSTRIA BRASILEIRA

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana sob a orientação do Prof. Me. Edison Valentin Monteiro.
Área temática: gestão da produção.

Americana, S. P.

2015

R484p	<p>Rissio, Eduardo César de A produção sustentável na agroindústria brasileira. / Eduardo César de Rissio. – Americana: 2015. 50f.</p> <p>Monografia (Graduação em Tecnologia em Gestão Empresarial). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador: Prof. Me. Edison Valentim Monteiro</p> <p>1. Administração da produção I. Monteiro, Edison Valentim II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p> <p>CDU: 658.5</p>
-------	---

Eduardo César de Rissio

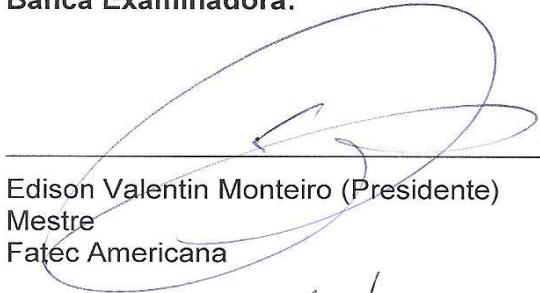
**A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NA AGROINDÚSTRIA
BRASILEIRA**

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.


Área de concentração: Gestão da produção.

Americana, 09 de Dezembro de 2015.


Banca Examinadora:



Edison Valentin Monteiro (Presidente)
Mestre
Fatec Americana



Daniela Maria Feltrin Marchini (Membro)
Mestre
Fatec Americana



Daniele Jeronimo da Silva Custódio (Membro)
Graduada
Fatec Americana

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso tem como principal objetivo mostrar a importância da questão da produção sustentável com foco e aplicação na indústria agrícola brasileira. Serão demonstrados dados sobre a relevância do setor agrícola em território nacional, as principais consequências dos métodos produtivos empregados na agricultura atual e a participação da organização na busca pelo desenvolvimento sustentável, bem como técnicas alternativas de produção agrícola existentes na atualidade que minimizam os impactos ambientais. Para a realização deste estudo foram consultadas referências bibliográficas encontradas em livros e em relatórios de agências ligadas a questões do meio ambiente e agricultura.

Palavras chave: agricultura; sustentabilidade; produção.

ABSTRACT

This work of conclusion course has the main objective to show the importance of the sustainable production's questions, with focus and application in the Brazilian agricultural industry. Will be demonstrated data about the importance of agriculture sector in the country, the main consequences of the production methods used in the current agriculture and the organizations' participation in the search for development sustainable, just like the alternatives techniques of agricultural production that is used in the present and minimize environment's impacts. For this study, it was consulted bibliographic references founded in books and reports of agencies relating the questions about environment and agriculture.

Keywords: *agriculture; sustainability; production.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Setor agropecuário brasileiro	19
Figura 2 - Ocupação do território brasileiro	21
Figura 3 - Crescimento da População Mundial.....	22
Figura 4 - Ranking de agrotóxicos em alimentos	26
Figura 5 - Plantação de transgênicos no mundo.....	28
Figura 6 - Proteção ambiental na empresa	32
Figura 7 - Logística reversa de embalagens na agricultura.....	34
Figura 8 - Consumo de Água na Agricultura	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Danos ambientais e relação com a agricultura	23
Tabela 2 - Diferenças entre tipos de plantio	36
Tabela 3 - Comparativo entre agricultura convencional e orgânica.....	39
Tabela 4 - Aplicação de técnicas sustentáveis e suas consequências	41

LISTA DE SIGLAS

AAO: Associação de Alimentos Orgânicos

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento

CTNBio: Comissão Técnica Nacional de Biossegurança.

EIA: Estudo de Impactos Ambientais.

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCA: Instituto Nacional do Câncer

INPEV: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

MAPA: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MMA: Ministério do Meio Ambiente

OGM: Organismos Geneticamente Modificados

ONU: Organização das Nações Unidas

PIB: Produto Interno Bruto

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental.

SCL: Sistema Campo Limpo

SPD: Sistema de Plantio Direto

UNESCO: *United Educational, Scientific and Cultural* (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	JUSTIFICATIVA	9
1.2	SITUAÇÃO-PROBLEMA	10
1.3	OBJETIVO	12
1.3.1	Objetivo Geral	12
1.3.2	Objetivos Específicos	12
1.4	METODOLOGIA	13
2	BREVE HISTÓRICO AMBIENTAL	14
3	AGRICULTURA NO BRASIL	18
3.1	PANORAMA GERAL DA AGROINDÚSTRIA BRASILEIRA	19
3.1.1	Relevância para a Economia	20
4	CONSEQUÊNCIAS DA AGRICULTURA PARA O MEIO AMBIENTE	22
4.1	A QUESTÃO DOS AGROTÓXICOS	24
4.2	A QUESTÃO DOS TRANSGÊNICOS	27
4.2.1	Transgênicos no Brasil	27
4.2.2	Rótulo	29
4.2.3	Fiscalização	29
5	RESPONSABILIDADE SOCIAL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS	31
5.1	LOGÍSTICA REVERSA NA AGROINDÚSTRIA	33
5.2	PLANTIO DIRETO	35
5.3	ÁGUA NA AGRICULTURA	36
5.4	AGRICULTURA ORGÂNICA	38
6	CONSEQUÊNCIAS DAS AÇÕES SUSTENTÁVEIS	41
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	44
	ANEXO A – LEI Nº 7.802, ARTIGO 3º, PARÁGRAFO 6º, REFERENTE AO USO DE AGROTÓXICOS	48
	ANEXO B – DECRETO Nº 1.752, ARTIGO 2º, REFERENTE AS COMPETÊNCIAS DA CTNBIO	49

1 INTRODUÇÃO

A crescente necessidade de consumo da população demanda cada vez mais recursos alimentícios e de uso em geral extraídos da natureza, estes por sua vez limitados, e mais escassos com o passar do tempo. Com isso é importante que em questão de produtividade o foco se volte para a conservação ambiental e que a partir disso, medidas são tomadas em prol do meio ambiente, a fonte de todo recurso proveniente da indústria.

Atualmente nota-se uma significativa mudança de pensamento no meio empresarial se comparado com a questão da produção do início do século passado, quando o objetivo era basicamente satisfazer a necessidade do mercado consumidor sem a devida preocupação com os impactos ambientais que isso traria para o futuro. Nos dias de hoje a questão produção vai além do pensar apenas em suprir a demanda atual, sendo que a questão central é justamente o saber se ainda existirá recursos naturais disponíveis no futuro para atender esse mercado que cresce exponencialmente, as práticas para garantir isso são denominadas de produção sustentável.

A adequação a padrões de sustentabilidade é quase que uma imposição às empresas em geral, e um pré-requisito para organizações que buscam ampliar seu capital, não só pelas questões legais, mas principalmente por uma questão de se manter no mercado competitivo, visto que as políticas de conscientização da população atingem uma gama tão significativa de pessoas que fazem com que os métodos como um determinado alimento foi cultivado, no caso da indústria agrícola, estejam visíveis e sejam do conhecimento de todos que procuram a informação.

É neste atual cenário que passamos a ver e ouvir o tema sustentabilidade com frequência, assim como observar a mudança de posicionamento por parte dos governos e empresas, nos deparando então com o quão emergencial é tratar deste assunto e a importância disto em âmbito global.

O presente trabalho tem como intuito o de fazer uma contextualização histórica de como as práticas de produção vem sofrendo mutações com o passar dos anos através da evolução do pensamento voltado para a sustentabilidade, e focar na indústria agrícola brasileira, que é responsável por todo o processo de cultivo de bens primários tanto para uso interno no território nacional como também para a exportação, assim averiguar os impactos da produção deste setor para o meio ambiente abordando fatores que levam a isso; como o crescimento da população mundial e a diminuição dos recursos naturais disponíveis. Também analisar métodos de produção que reduzem os danos ambientais e por sua vez contribuem para a questão da preservação da natureza.

1.1 Justificativa

Tão importante quanto à preocupação em suprir as necessidades da população mundial no presente, é garantir que no futuro ainda existam condições para isso.

Com o passar das décadas a visão de produção nas indústrias em geral vem sofrendo diversas mudanças, e atualmente o constante avanço industrial aliado ao crescimento populacional faz com que a questão da responsabilidade para com o meio ambiente ganhe tamanha importância que um paradigma estabelecido é que é necessária uma mudança na visão da empresa e, sobretudo adaptação a tecnologias sustentáveis para que os impactos ambientais sejam minimizados, garantindo assim uma esperança para o futuro.

Na indústria agrícola os padrões seguem similares perante outros setores da economia, e muito se tem discutido sobre questões relacionadas aos danos causados ao solo devido a práticas produtivas, desde erosões até o esgotamento da fertilidade das terras, também o desmatamento comumente associado à agricultura principalmente em países onde o controle e a fiscalização são falhos.

No ponto de vista acadêmico, o trabalho tem como finalidade estudar as relações da sustentabilidade nos meios produtivos de indústrias agrícolas, assim pode servir como base para futuros pesquisadores, principalmente da área agrícola, que precisam conhecer sobre a relação de sustentabilidade com a produção, a fim de estabelecer normas sustentáveis em determinada empresa do ramo.

Observando no âmbito pessoal, a pesquisa que será realizada no trabalho responderá questões sobre a relação que a indústria tem com o meio ambiente se tratando de poluição e medidas sustentáveis que já são praticadas ou podem ser praticadas ainda, pois ao longo de estudos sobre gestão ambiental foi levantada a dúvida se existiam tais processos.

Enfim no contexto social, temos a preocupação com o meio ambiente e as atitudes que estão sendo tomadas em escala mundial para a conservação dele, com destaque das consequências para a qualidade de vida causada por um ecossistema arruinado, como exemplo o efeito estufa, o derretimento das geleiras dos polos e a contaminação de rios.

1.2 Situação-Problema

Os problemas ambientais estão cada vez mais em evidência nos dias atuais, ampliados proporcionalmente com a população mundial que cresce cada vez mais, neste cenário é fato que suprir a demanda do mercado é uma missão que contribui para o agravamento dos danos ao meio ambiente devido ao consumo de recursos provenientes da natureza que por sua vez é uma fonte limitada e cada vez mais escassa.

É neste âmbito que a questão da sustentabilidade se destaca como uma maneira de retardar o processo de constante degradação ambiental que o mundo presencia, aliada com a produção que não pode desacelerar, pois isso seria a origem de inúmeros outros problemas como a falta de bens de consumo e alimentícios para a população mundial.

A agricultura está completamente envolvida neste aspecto por ser uma das principais fontes de produtos tanto alimentares quanto matéria prima para os mais diferentes fins. Além de apresentar enorme relevância para a economia mundial e ter impactado tanto na questão do meio ambiente com grandes espaços territoriais destinados a práticas de cultivo.

O fato é que desde sempre o homem necessita da natureza para extrair recursos necessários para sua própria sobrevivência, porém atualmente esse processo de extrativismo atinge uma proporção alarmante, levando em consideração a questão do desenvolvimento industrial e a evolução tecnológica que nos colocou em um patamar jamais antes alcançado, gerando um período de produção acelerada juntamente com a exploração de recursos naturais. Estes fatos podem ser considerados como um mal necessário, porém quando impulsionados pela ambição humana de obter riquezas provenientes da natureza, e indiferente aos danos ambientais que provoca, isso pode resultar em consequências desastrosas. Quanto a esta relação de homem-natureza Barbieri argumenta o seguinte:

A concepção de um ser humano separado dos outros elementos da natureza talvez tenha sido o fato de maior relevância para o aumento dos problemas ambientais. A crença de que a natureza existe para servir o ser humano contribuiu para o estado de degradação ambiental que hoje se observa. Mas certamente foi o aumento da escala de produção e consumo que iria provocar os problemas ambientais que hoje conhecemos. (BARBIERI, 2007, página 7).

Somente após as consequências dos desgastes ambientais serem visíveis a ponto de isso resultar em prejuízos à vida, podendo citar como exemplo o aquecimento global e perda de biomas e ecossistemas inteiros, que evolui a percepção do quão fundamental é o equilíbrio natural para a manutenção da sobrevivência humana. A partir disso um foco maior é dado a estudos sobre o que pode e deve ser feito para reverter esse quadro que vem se agravando com o passar do tempo. Então técnicas de produção sustentáveis tanto na indústria agrícola como em outros setores da economia recebem uma atenção especial.

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo Geral

O foco deste trabalho consiste em contextualizar a questão da sustentabilidade e apresentar os danos ambientais oriundos das práticas agrícolas em território nacional, assim como mostrar alternativas sustentáveis de produção voltadas principalmente para o cultivo de alimentos e também de matéria prima.

1.3.2 Objetivos Específicos

Através de coleta de dados históricos, será realizada uma breve contextualização sobre o que é de fato a sustentabilidade no meio produtivo em geral, focando na indústria agrícola brasileira, e colocando em evidência determinados aspectos do tema produção sustentável, tais como:

- Analisar fatores gerais de como é o cenário da agricultura brasileira na atualidade;
- Apresentar projetos de conscientização sobre o tema sustentabilidade, tais como conferências mundiais e tratados internacionais relacionados a preservação ambiental nas atividades produtivas agrícolas;
- Mostrar o quão importante é para o meio ambiente o investimento por parte da agroindústria em métodos sustentáveis de produção;
- Abordar tecnologias sustentáveis inseridas na indústria agrícola e a contribuição destes para a minimização das perdas ambientais.

1.4 Metodologia

A metodologia empregada para a elaboração do presente trabalho foi a pesquisa bibliográfica e a consulta em documentários relacionados ao tema apresentado.

Quanto a pesquisa bibliográfica, que foi o principal instrumento utilizado para a realização do mesmo, foi feita consultas a respeito dos conceitos relacionados com a fundamentação teórica, tendo por base livros, revistas técnicas e artigos científicos, relacionados com os temas sustentabilidade, responsabilidade ambiental, agricultura e meios de produção ecologicamente corretos.

Também contribuiu para a elaboração do trabalho a pesquisa de observação através de documentários e programas televisivos específicos para a área da agricultura a fim de agregar informações práticas e atuais sobre métodos de produção agrícola que foram acrescentados no decorrer do trabalho.

2 BREVE HISTÓRICO AMBIENTAL

Ao longo da história da humanidade, o homem fez uso dos recursos provenientes da natureza para sua sobrevivência e para suprir sua ambição, isso sem o mínimo de preocupação com os danos provenientes de suas ações ao meio ambiente. Em tempos passados, por mais que o meio ambiente fosse prejudicado, os recursos eram abundantes, não havia sistemas de produção em massa e tampouco o mundo era tão populoso quanto atualmente, por isso as proporções dos danos ambientais causados pelo ser humano eram bem menos alarmantes.

Com a Revolução Industrial, que teve seu início datado no século XVIII, houve o surgimento de máquinas movidas a vapor, motores alimentados por combustíveis e o aperfeiçoamento no uso da eletricidade, tecnologias que substituíram grande parte do trabalho manual (artesanal) por sistemas de produção em série, e proporcionalmente a este aumento produtivo a extração de recursos naturais passou por uma etapa de grande aceleração. De acordo com Barbieri (2007, página 7), essa relação entre a intensidade da degradação ambiental com os avanços tecnológicos que perpetua até os dias de hoje teve seu marco principal durante a Revolução Industrial. Segundo o mesmo:

É comum apontar a Revolução Industrial como um marco importante na intensificação dos problemas ambientais. A maior parcela de emissões ácidas, de gases de estufa e de substâncias tóxicas resulta das atividades industriais de todo o mundo. O lixo gerado pela população cada vez está mais composto por restos de embalagens de produtos industriais. O uso de inseticidas, herbicidas, fertilizantes implementos e outros produtos industrializados fez com que a agricultura se tornasse uma atividade intensiva em degradação ambiental. (BARBIERI, 2007, página 7).

Assim foram mais de 100 anos de produção intensiva nas indústrias sem que houvesse a maturação do pensamento voltado para a preocupação ambiental.

Somente a partir da década de 60, quando na década anterior a população mundial começou a aumentar de forma bastante expressiva devido ao fenômeno chamado de *baby boom*, que se inicia o período onde o pensamento passa a ser mais voltado para a preocupação ambiental, principalmente com os índices de emissores poluentes no ar gerados pelas indústrias – preocupação essa impulsionada pelo fenômeno conhecido como *smog* que acarretou na morte de mais de 8.000 pessoas em Londres, Inglaterra em 1952 (MOURA, 2008).

Então, na década de 70, surge o conceito ainda não formalizado de desenvolvimento sustentável, que diz respeito ao uso racional de recursos naturais visando à boa qualidade de vida da população e preocupando-se com a disponibilidade dos mesmos recursos para as gerações futuras, tema este debatido na convenção internacional de Estocolmo na Suécia realizada em 1972, ainda que o mundo não soubesse ao certo como conciliar desenvolvimento e meio ambiente. Na segunda metade da mesma década, mais precisamente em 1976, a indústria química, que já sentia pressões externas pelo descaso com o meio ambiente, sofreu um novo abalo quando o reator de uma empresa em Seveso, na Itália, explodiu liberando para a atmosfera nuvens de gases tóxicos e afetando toda a população das proximidades, que por sua vez lotaram hospitais e mais de 700 famílias foram obrigadas a fugirem ou a se retirarem de suas casas (ALMEIDA, 2002, página 25).

No início da década de 80 o mundo ainda procurava maneiras de combinar as atividades econômicas que estavam cada vez mais aceleradas com a conservação do meio ambiente. Através deste objetivo comum foi realizada em 1983 a chamada Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que teve como intuito continuar impulsionando o progresso econômico sem que isso comprometesse os recursos e conseqüentemente a natureza para futuras gerações. Através desta comissão o conceito de desenvolvimento sustentável foi enfim formalizado e divulgado por um documento encomendado pela ONU (Organização das Nações Unidas) chamado de Relatório *Brundtlan*.

Durante os anos 90 aconteceu a primeira convenção mundial a respeito do meio ambiente e sustentabilidade sediada no Brasil, no Rio de Janeiro, chamada de Rio-92 e também conhecida como a Cúpula da Terra, onde se juntaram mais de 100 chefes de Estado para debater sobre as maneiras de se implantar o desenvolvimento sustentável, tema que ainda era recente na época. Alguns dos assuntos discutidos na Rio-92, e ainda pertinentes nos dias atuais, são questões relacionadas à poluição da água, as questões relacionadas a mudanças climáticas, o aquecimento global que por sua vez já era objeto de estudos na época e questões relacionadas a reciclagem como forma de contribuir para a redução da agressão ao meio ambiente. Foi justamente nesta reunião que ficou estabelecida a Agenda 21, um documento que tem o intuito de padronizar em escala global um sistema de

desenvolvimento que concilia proteção ambiental com questões sociais, como o combate a pobreza e modelos de economia sustentável.

A Rio-92 teve grande visibilidade e dez anos depois foi realizada em Johannesburgo, na África do Sul, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável que foi apelidada de Rio+10, onde a questão central foi o debate sobre os avanços e o progresso obtidos na questão da sustentabilidade definidos na convenção anterior. Apesar disso, os temas em foco da Rio+10 permaneceram praticamente inalterados, sendo alguns deles maneiras de erradicar a fome e pobreza mundial, redução da população sem acesso a água potável, pesquisas sobre fontes de energias renováveis e mudanças nas formas de produção (Revista Abril, 2012).

Enfim, em 2012 aconteceu a Rio+20 tendo como sede novamente a cidade do Rio de Janeiro, 20 anos após o primeiro encontro para debater o desenvolvimento sustentável, onde líderes de estado voltaram a se reunir para dar continuidade às propostas de implantação de responsabilidade social e ambiental. Nesta conferência mais recente a atenção foi voltada para a chamada Economia Verde, que é “pensar em um novo modelo de desenvolvimento que seja ambientalmente responsável, socialmente justo e economicamente viável”, de acordo com o Comitê Nacional da Organização em um documento lançado a respeito das questões debatidas nesta conferência. E também outro tema que ganhou destaque foi a chamada estrutura institucional que é a integração multilateral dos pilares do desenvolvimento tanto social, quanto ambiental e também econômico.

Como se pode observar, com o passar do tempo foi-se mudando a postura dos governos e líderes mundiais perante as práticas de produção e desenvolvimento, mudança esta desencadeada por uma série de consequências desastrosas para o ser humano devido à exploração contínua e não consciente dos recursos naturais. Portanto, a sustentabilidade está em destaque na atualidade, abrangendo uma interligação de métodos de responsabilidade para com a natureza, sociedade e questões econômicas. De acordo com Neto temos a seguinte definição:

O termo sustentabilidade deve ser compreendido como um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Portanto, um modelo de desenvolvimento sustentável deve objetivar o atendimento das necessidades presentes na sociedade, sem, contudo, comprometer a possibilidade de gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. (NETO, 2011, página. 2).

Vivemos as consequências do que fizemos no passado e é evidente que fatores climáticos e geográficos anormais com os quais convivemos atualmente decorrem de sucessivos danos ao meio ambiente. Contudo, a questão pertinente nos dias de hoje é o quê e como fazer para reverter esse quadro para que não haja consequências desastrosas no futuro. De acordo com Afonso (2006), o ponto principal para obter os resultados desejados sobre desenvolvimento está na postura do mercado mundial:

A busca da sustentabilidade requer estratégias de planejamento de longo prazo, o que vai de encontro ao neoliberalismo atualmente predominante e à crescente desregulamentação da economia, já que, invariavelmente, as estratégias de mercado buscam o maior lucro possível em curtos espaços de tempo. (AFONSO, 2006, página 13).

Finalmente a forma para obter êxito em escala mundial de aumentar a produção e simultaneamente reduzir os impactos no meio ambiente, talvez esteja em rever os conceitos sobre os quais estamos condicionados a pensar.

3 AGRICULTURA NO BRASIL

Por definição encontrada no dicionário Michaelis, agricultura é: “Arte de cultivar a terra”. Ou seja, a agricultura ou atividade agrícola é a atividade feita pelo homem com relação à terra de uma forma metódica e sistemática, tendo como principal objetivo a produção de alimentos e de matéria prima.

No Brasil existem dois tipos de produção agrícolas, com finalidades distintas, sendo eles o cultivo para subsistência (agricultura tradicional) e o cultivo comercial (agricultura moderna).

O chamado cultivo para subsistência é aquele realizado por pequenos produtores rurais em suas próprias terras com o intuito único de consumir aquilo que produzem. Como esta prática é feita em pequenas propriedades e praticamente não utiliza maquinários para a colheita, então não apresenta um grau de relevância para os assuntos que serão abordados a seguir.

No caso do cultivo comercial, como o próprio nome sugere, é o cultivo destinado à venda do produto, realizado por empresas do ramo, e que ocupam extensas porções de terra e tem o processo produtivo basicamente todo feito com o auxílio de maquinários. Este tipo de produção é responsável por grande parte dos impactos ambientais, tais como a intensa emissão de gases poluentes na atmosfera e o desgaste do solo, capaz de tornar regiões praticamente desérticas por consequência de atividades produtivas inconscientes.

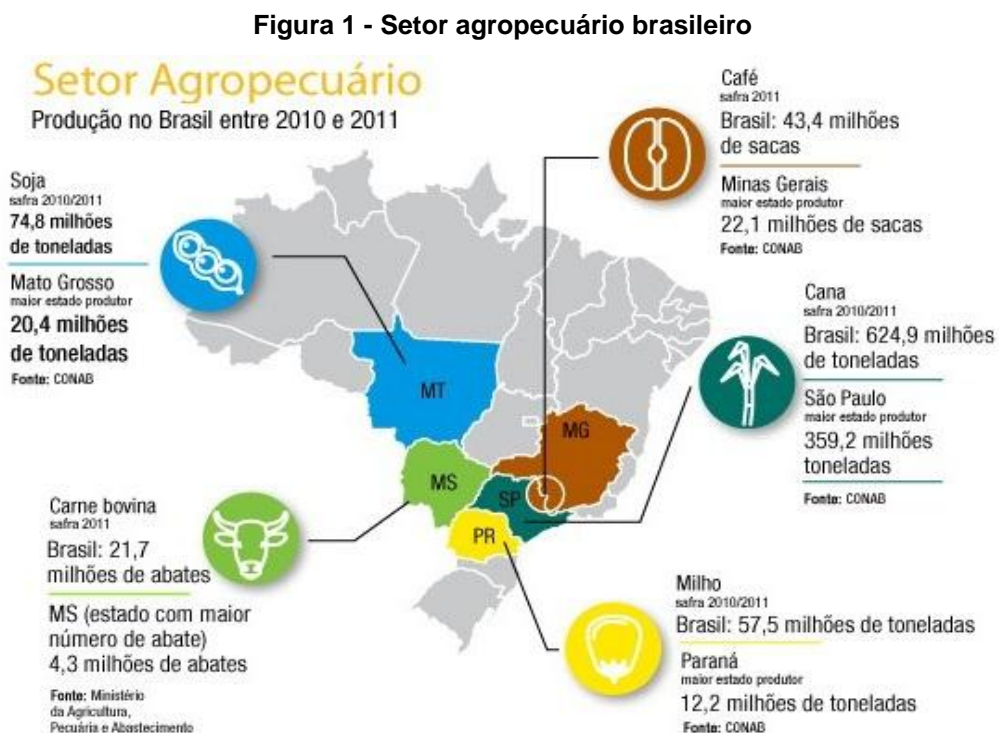
Também entra neste aspecto produtivo a agricultura familiar, que diferente da empresarial, possui suas atividades diversificadas e mais voltadas ao mercado interno. Segundo a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) atualmente a maior parte dos alimentos que estão presentes na mesa dos brasileiros provém deste tipo de agricultura realizada em propriedades privadas.

As consequências do cultivo comercial podem ser extremamente danosas ao meio ambiente se não realizadas por meios responsáveis e caso não haja o devido cuidado para com o ecossistema.

3.1 Panorama Geral da Agroindústria Brasileira

O cultivo agrícola vem sendo através da história uma das bases da economia nacional. Tais práticas foram empregadas no Brasil desde os primórdios da colonização, passando por processos evolutivos que vão desde a monocultura da cana-de-açúcar no nordeste do território brasileiro, que fez com que os portugueses comesçassem a fazer uso de mão de obra escrava para realizar tais tarefas de cultivo, e atravessando os séculos no período do Brasil Império onde o principal produto cultivado deixa de ser a cana-de-açúcar e passa a ser a produção cafeeira, principalmente na região sudeste, no estado de São Paulo especificamente onde o clima é favorável para o plantio (AMARAL, 1939, página 19).

Em 1973 foi fundada a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) com o intuito de diversificar a produção agrícola; a partir disto começa a haver as diferentes variações de produtos cultivados em solo brasileiro onde a soja ganha destaque. Nos dias atuais os principais produtos cultivados em larga escala no Brasil são: cana-de-açúcar, café, soja e milho, assim como ilustra o mapa abaixo do setor agropecuário:



Fonte: site Portal Brasil, a partir de pesquisa feita pela CONAB e do MAPA.

3.1.1 Relevância para a Economia

O Brasil tem uma sólida geração de renda proveniente do setor primário da economia, este relacionado com a produção através da exploração de recursos naturais, a questão da agricultura em particular exerce elevada representatividade no cenário econômico nacional (MENDES, 2004, página 11).

Fatores como o clima tropical favorável a diversos tipos de culturas agrícolas, solo fértil e disponibilidade de água em abundância fizeram com que o Brasil estabelecesse suas bases econômicas neste tipo de produção desde os primórdios do descobrimento, porém países que possuem bases neste tipo de setor para movimentar a economia estão em constante alerta por ser um setor bastante instável e vulnerável a fenômenos naturais, como o clima e o índice de chuvas, por exemplo. Também produtos provenientes do setor primário como agricultura, pecuária, mineração e pesca, não geram grandes volumes de riquezas para os países, por não haver nenhum tipo de valor agregado em sua produção, como ocorre, por exemplo, com produtos industrializados onde é levado em consideração todos os estudos e tecnologias necessárias aplicadas para a fabricação dos mesmos.

Segundo divulgado pelo governo federal no Portal Brasil, o país está em segundo lugar no *ranking* mundial de maiores exportadores de produtos agrícolas no mundo, tendo como os cinco principais importadores União Europeia, China, Estados Unidos, Rússia e Japão, respectivamente. Com isso o agronegócio brasileiro foi responsável por cerca de 23% do PIB (Produto Interno Bruto) total da economia nacional no ano de 2014, rendendo uma parcela de aproximadamente R\$ 1,1 trilhão, destes dados as atividades agrícolas correspondem a cerca de 70% e a pecuária 30%.

O agronegócio também possui uma alta representatividade quanto a geração de empregos, sendo 32% dos empregos formais existentes no país provem deste setor, como divulgado pela Folha de São Paulo. E com aproximadamente 38,8% do território nacional destinado a agropecuária, como ilustra a figura a seguir:

Figura 2 - Ocupação do território brasileiro

Ocupação do território brasileiro

(em hectares)		
Lavouras	59.846.619	38,8%
Pastagens	158.753.866	
Matas e Florestas (95,4% Naturais)	98.479.628	
Outros	12.891.615	
Agropecuária	329.941.393	
Unidades de Conservação Federais	74.000.000	14,4%
Unidades de Conservação Estaduais	47.900.000	
Unidades de Conservação Municipais	1.035.000	
Unidades de Conservação	122.935.000	
Terras Indígenas	107.600.000	12,6%
Cidades e Infraestrutura	2.100.000	0,2%
Terras Devolutas	150.000.000	17,6%
Outros Usos	138.423.607	16,1%
BRASIL	851.000.000	100,0%

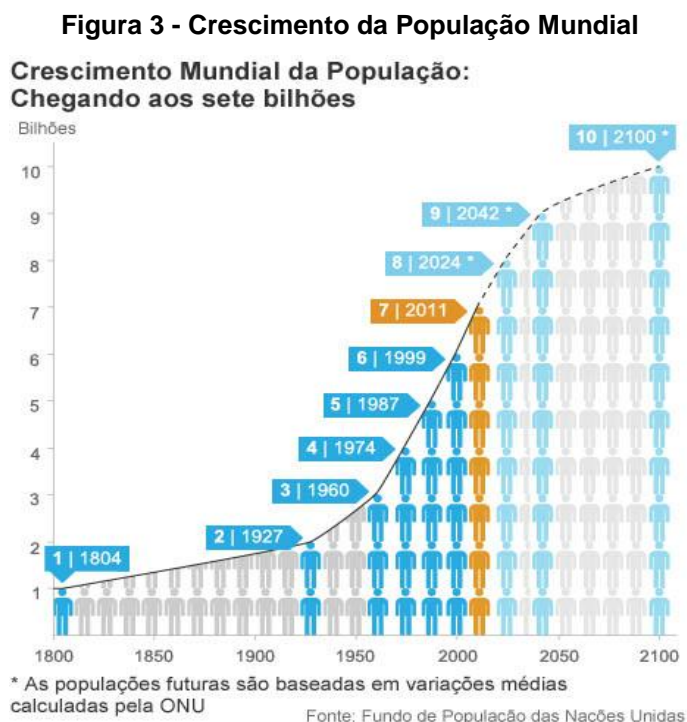
Fonte: revista Veja online, baseado em uma pesquisa feita pelo IBGE.

Os dados coletados apresentam o quão expressivo é o agronegócio para a economia brasileira, tanto para o consumo interno quanto para a exportação, e apesar de ser um setor bastante explorado desde o período da colonização ainda sobrevive nos dias atuais e, mais do que isso, tem grande parcela da economia nacional.

4 CONSEQUÊNCIAS DA AGRICULTURA PARA O MEIO AMBIENTE

O cultivo agrícola como um todo, da preparação do solo à colheita, causa impactos diretos no meio ambiente, e que se não minimizados com técnicas sustentáveis de produção, tecnologias aplicadas a conservação do ecossistema e reformas políticas que limitem os danos ambientais, podem causar sérios prejuízos para todo um ecossistema.

As proporções dos danos ambientais para o meio ambiente são impulsionadas pelo aumento da demanda mundial por recursos extraídos do campo, à medida que a população mundial cresce exponencialmente, atualmente estimada em 7,3 bilhões e com previsão de chegar a 8 bilhões de pessoas até 2024, de acordo com a ONU, como ilustra a figura a seguir:



Fonte: ONU.

Para suprir a demanda e continuar exercendo forte influência no cenário econômico brasileiro, tanto empresas como agricultores familiares investem continuamente em tecnologias destinadas a reter melhor os insumos provenientes do campo, agilizar processos produtivos e conservar os produtos por um período

maior de tempo, tudo isso através de estudos aplicados na área que resultam em químicas mais eficazes para as plantações e maquinários para as atividades agrícolas mais rápidos e com menor custo.

Assim, a agroindústria brasileira convive com o paradoxo de aumentar a produtividade a fim de movimentar uma parcela ainda mais significativa na economia e lidar com os impactos ambientais ocasionados por essa produtividade. Danos ambientais estes que em determinadas escalas são tão prejudiciais ao ecossistema que acabam por torná-lo irre recuperável, sendo alguns dos mais frequentes descritos na tabela a seguir:

Tabela 1 - Danos ambientais e relação com a agricultura

Problema Ambiental	Relação com a Agricultura
Mudanças climáticas	Mudanças de áreas de produção, efeito da liberação de gases e uso de petróleo.
Destruição da camada de ozônio	Liberação de gases, especialmente pelo uso de agrotóxicos e herbicidas, efeitos sobre biodiversidade.
Destruição de recursos naturais	Contaminação da água (subterrânea e mananciais), erosão dos solos, uso de agrotóxicos, perda de biodiversidade, desflorestamento e falta de matas ciliares.
Extinção de espécies	Introdução de espécies exóticas, destruição de habitats, desflorestamento, uso de agrotóxicos.
Perda de biodiversidade	Introdução de espécies, uso de agrotóxicos, dependência de variedades comerciais, perda de raças animais, monoculturas, desflorestamento falta de corredores biológicos.
Erosão, acidificação e salinização dos solos	Preparo excessivo dos solos, falta de cobertura, irrigação mal feita, manejo químico dos solos.
Eutrofização das águas	Erosão do solo, falta de matas ciliares, uso de agro tóxicos, descartes de resíduos nos rios.
Desertificação	Manejo errado do solo, desflorestamento, uso de áreas sensíveis, monoculturas, erosão do solo.
Poluição	Descarte de resíduos, embalagens, uso de agrotóxicos.

Fonte: Adaptado do livro Agricultura e Sustentabilidade, página 19.

Dentre os principais problemas ambientais citados, podemos destacar ainda a questão do desmatamento muito comum na região norte do país, região que apresenta maior concentração de florestas nativas e onde existe constante derrubada de árvores para abrir espaços destinados ao cultivo agrícola. Além da erosão do solo empobrecido de nutrientes que perde a capacidade de absorção de água e com a incidência da chuva e ventos ocasiona desbarrancamentos e muitas vezes acabam por comprometer rios e lagos, soterrando-os.

Todas as causas citadas são preocupantes quando observado o grau de incidência destas, por exemplo, apenas na questão de erosão do solo, temos os seguintes dados: “São perdidas no país quase 200 milhões de toneladas de terra fértil por ano, que são arrastadas para os rios transportando fertilizantes e agrotóxicos e contribuindo para o assoreamento desses rios” (MOURA, 2008, página 41).

4.1 A Questão dos Agrotóxicos

Dentre os aspectos mais preocupantes quando se trata de cultivo agrícola está o relacionado com o uso de agentes químicos para a conservação das plantações, esses denominados agrotóxicos. Tais produtos tem a finalidade de proteger as plantas contra pragas, imunizá-las de doenças que podem comprometer toda uma safra ou fazer controle de ervas daninhas que crescem junto à plantação, como no caso dos herbicidas. Por definição do Ministério da Agricultura, os agrotóxicos são:

De acordo com a legislação vigente, agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas, bem como de ambientes urbanos, hídricos e industriais. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015).

Ainda que os agrotóxicos sejam usados como defensivos agrícolas para garantir que a plantação não seja prejudicada por nenhum dos fatores citados acima, os efeitos provocados pela intensiva aplicação desses produtos são, contudo,

nocivos para o meio ambiente, como quando absorvidos pelo solo isso pode resultar na contaminação de lençóis freáticos que através de interligações de sistemas hídricos acabam transportados para rios prejudicando a vida aquática assim como todos que consomem desta água.

Também são prejudiciais para o trabalhador do campo que está diretamente exposto aos efeitos tóxicos do produto, e chegando até mesmo ao consumidor final de alimentos cultivados a base de agrotóxicos em excesso.

De acordo com um relatório publicado pelo INCA (Instituto Nacional do Câncer), as intoxicações geradas através do uso destas substâncias afetam principalmente o trabalhador rural exposto a tais químicas e os efeitos podem ser desde momentâneos, variando de irritação nos olhos, espaços e dificuldades respiratórias, até intoxicações crônicas, que são aquelas que afetam não somente quem está diretamente em contato com os produtos, mas a população como um todo que ingere tais produtos contaminados no dia-a-dia, geralmente em doses baixas, e podem ser citados como efeito disto as alterações no sistema imunológico, desregulação hormonal e até câncer.

O Brasil lidera o *ranking* mundial de consumo de agrotóxicos, de acordo com um artigo publicado pelo INCA vinculado com o jornal O Globo para divulgação. Isso ocorre devido ao relevante desenvolvimento agrícola para a economia do país, sendo importante ressaltar que os agrotóxicos não estão presentes apenas nos alimentos *in natura*, mas também em vários produtos industrializados como biscoitos, pães e cereais que tem como ingredientes base o trigo, a soja, o milho, por exemplo.

Este quadro é impulsionado pela cultura nacional de sementes geneticamente modificadas (transgênicas), que são alteradas para suportar melhor as condições climáticas e serem mais resistentes a pragas, porém exigem grandes quantidades de agrotóxicos para seu cultivo (INCA, 2015).

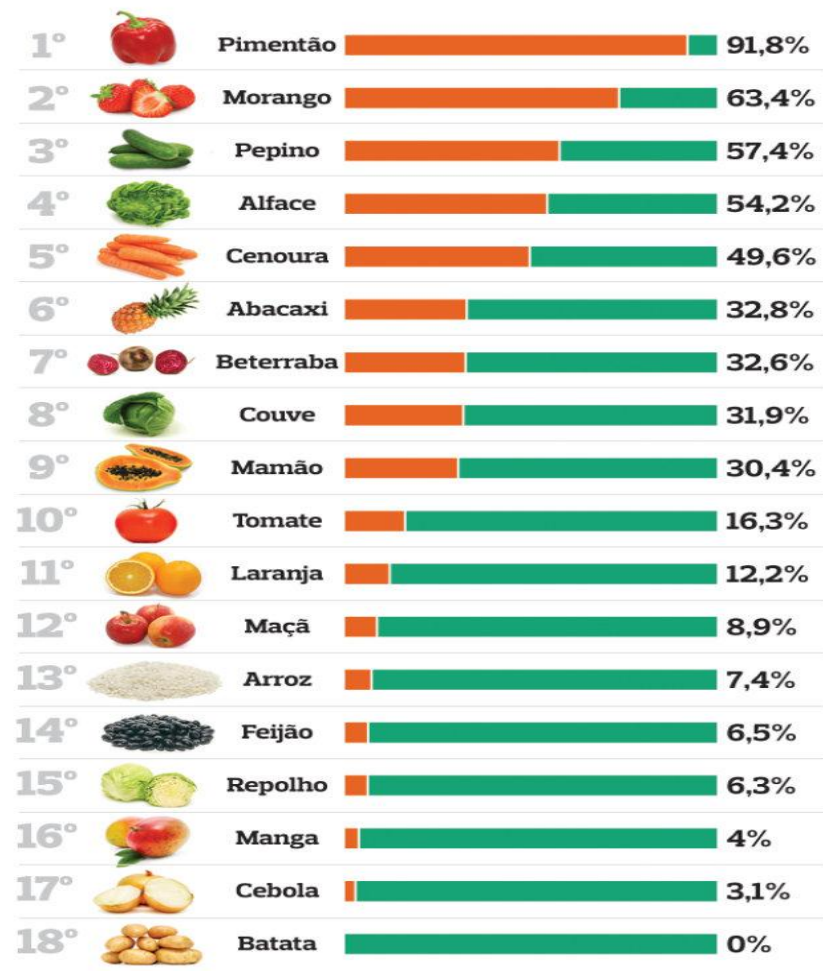
A utilização dos agrotóxicos na produção agrícola pode ainda gerar outros problemas como o fortalecimento de pragas ao invés de eliminá-las, sendo que estas podem se adaptar aos constantes despejos das substâncias químicas e assim se tornando mais resistentes, como afirma Carraro:

O consumo de agrotóxicos gera um círculo vicioso: quanto mais se usa, maiores são os desequilíbrios provocados e maior a necessidade de uso, em doses mais intensas, de formulações cada vez mais tóxicas. (CARRARO, 1997, página. 43).

A figura a seguir ilustra alimentos comuns de serem encontrados e consumidos no dia-a-dia, e as irregularidades de concentração de agrotóxicos em cada um deles:

Figura 4 - Ranking de agrotóxicos em alimentos

Ranking de alimentos que apresentam mais irregularidades no uso de agrotóxicos



Fonte: Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos de Alimentos (Para) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)

Fonte: Revista Globo Rural online, baseado no estudo feito pela ANVISA.

Como pode ser observado, há alimentos que praticamente todos os produzidos apresentam irregularidades no teor de agrotóxicos, ou seja, quantidades excessivas destas químicas utilizadas para o cultivo. Isso se deve a maiores dificuldades na plantação devido a intensa presença de pragas ou doenças que afetam o produto. É importante destacar também que estes altos níveis de agrotóxicos serão ingeridos e isso pode causar sérios riscos para a saúde.

4.2 A Questão dos Transgênicos

Transgênicos são organismos geneticamente modificados (OGM) dos quais tiveram seu material genético combinado com outros de espécies completamente diferentes através da intervenção humana realizada em laboratórios, pois sem isso jamais existiriam na natureza. Uma explicação simplista da utilidade deste processo seria dar à semente (no caso de plantas) propriedades específicas retiradas de outros organismos para que esta se torne mais resistente a pragas e doenças, também para acelerar o processo de crescimento da planta, retardar o tempo de deterioração dos alimentos e aumentar o teor de vitaminas, proteínas e sais minerais presentes em frutas, verduras, legumes e cereais. Uma explicação mais detalhada sobre como é um produto transgênico pode ser descrita da seguinte forma:

Um organismo transgênico – microrganismo, planta ou animal – é um ser em cujo genoma foi inserido um gene de outro organismo. O gene inserido contém a informação para determinada característica que é então transferida de um organismo para outro. Isso ocorre porque o código genético, decifrado nos anos 60, é universal, e a informação genética pode ser compartilhada entre indivíduos. (ARAGÃO, página 43).

Muito se discute a respeito desta prática de engenharia genética também presente na agricultura brasileira, e as opiniões são divergentes quanto aos reais benefícios que os produtos transgênicos trazem tanto para o meio ambiente quanto para o próprio ser humano. De fato o cultivo de transgênicos requer pesquisas mais aprofundadas que tragam informações concretas sobre as influências para a saúde humana, e os riscos do consumo destes ainda é objeto de estudo (ZANONI e FERMENT, 2011, página 277).

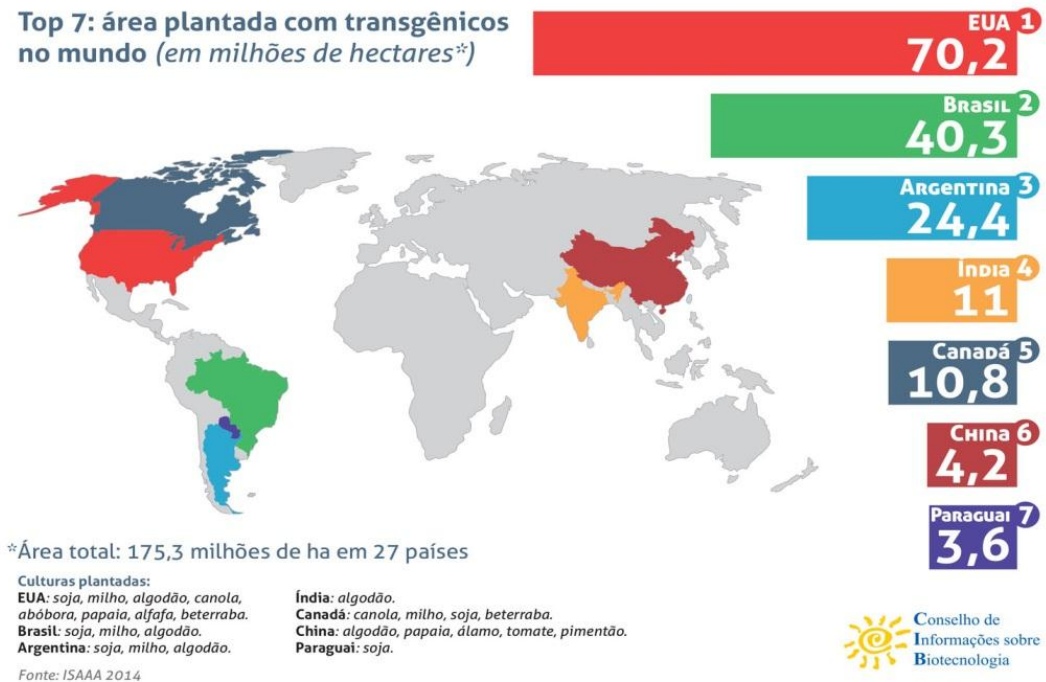
4.2.1 Transgênicos no Brasil

Atualmente o Brasil possui números expressivos nesse cenário, ocupando o segundo lugar no *ranking* mundial de produtores de grãos transgênicos, conforme um relatório do Serviço Internacional para Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnica

(ISAAA), com uma área de cerca de 40,3 milhões de hectares destinadas principalmente a plantações de soja, milho e algodão.

Em escala global, foram constatadas aproximadamente 175,3 milhões de hectares de plantações transgênicas no ano de 2014.

Figura 5 - Plantação de transgênicos no mundo



Fonte: ISAAA, 2014.

Apesar de sofrer forte resistência do mercado consumidor, que veem os produtos deste tipo como prejudiciais a saúde e a natureza, o Brasil ainda foi o país com maior crescimento em área destinada ao cultivo de transgênicos, com um aumento de cerca de 10% entre os anos de 2012 e 2013. Comparando esse índice com a média mundial, que foi de 3%, o Brasil mais que triplicou sua área produtiva.

4.2.2 Rótulo

É obrigatório que produtos alimentícios transgênicos possuam em suas embalagens o logotipo do “T” estampado para que o consumidor tenha ciência de que está comprando um produto deste tipo, porém a Lei 11.105/2015 que prescreve isto poderá ser modificada de acordo com o projeto já aprovado na Câmara dos Deputados, que obriga o uso do rótulo em apenas alimentos que contenham mais de 1% de transgênicos em sua composição.

Obviamente o projeto, que agora está sendo encaminhado para a votação no Senado, rendeu debates entre ruralistas e defensores do meio ambiente, que acusam o projeto de lei de inibir o direito a informação que o consumidor possui.

Segundo o próprio IDEC, o projeto priva o consumidor ao acesso a informação da composição do produto no momento da compra. A cartilha lançada pelo instituto sobre este assunto mostra-se contra a retirada do rótulo das embalagens de quaisquer tipos de alimentos transgênicos, sejam eles de origem vegetal ou animal, como descrito na publicação: “A regra é: usou transgênico, tem que informar. E vale para todos os alimentos, sejam eles in natura ou processados. Mesmo os alimentos originários de animais alimentados com ração transgênica – como leite, ovos, carnes – têm que ter um rótulo para avisar o consumidor com o símbolo ‘T’” (IDEC, página 8).

4.2.3 Fiscalização

Em meio aos avanços nos estudos sobre transgênicos e a implantação de sementes deste tipo na agricultura nacional, foi criado em 1995 um decreto para regulamentar a liberação destes produtos para cultivo. A partir de tal decreto foi fundada a CTNBio (Comissão Nacional de Biossegurança) formada por representantes de vários Ministérios do Governo, dentre eles da Agricultura, Saúde e Meio Ambiente, cuja responsabilidade é justamente avaliar e fornecer um parecer a respeito da segurança do uso de produtos geneticamente modificados no meio ambiente.

Importante ressaltar que mais tarde o decreto de 1995 foi substituído pela Lei 11.105 que diz respeito à biossegurança, que segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação é:

Estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados. (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação).

Dentre as várias competências atribuídas a CTNBio descritas no decreto de Nº 1.752 está, como descrito no art. 2º inciso XIV “exigir como documentação adicional, se entender necessário, Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) de projetos e aplicação que envolvam a liberação de OGM no meio ambiente, além das exigências específicas para o nível de risco aplicável”.

5 RESPONSABILIDADE AMBIENTAL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

No cenário mundial contemporâneo é muito comum o destaque dado a temas relacionados à preocupação com o meio ambiente e busca por soluções sustentáveis devido as recentes mudanças globais como, por exemplo, o efeito estufa e a perda da biodiversidade. Assim, empresas passam a dar atenção especial para este assunto devido a pressão exercida por políticas destinadas à conservação ambiental e pelo apelo da própria sociedade que está, de uma forma geral, acompanhando os efeitos dos danos ao meio ambiente no seu dia-a-dia (STERN, YOUNG e DRUCKMAN, 1993).

A partir deste contexto muitas empresas passam a usar do artifício da sustentabilidade para promover-se apresentando um diferencial competitivo perante seus concorrentes, usando da ideia de que se preocupar com a produção ecologicamente correta é uma estratégia de marketing bastante atual e convincente, ou seja, as organizações necessitam articular relações com o meio ambiente com o intuito de garantir e consolidar seus objetivos através da criação de uma imagem social desejada. Partindo disto temos a afirmação abaixo:

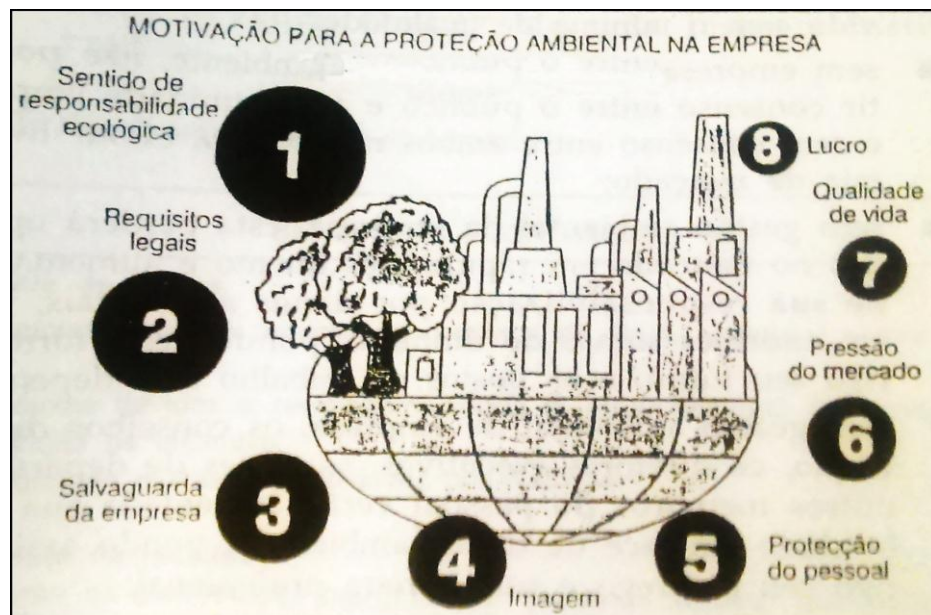
Atualmente, em termos gerais, os agentes econômicos precisam relacionar-se com a sociedade e voltar-se também às questões ambientais, para que possam agregar valores aos produtos: valores éticos e morais, para que possam maximizar seus lucros. Assim, no momento em que se expandem os movimentos sociais baseados na preocupação com o meio ambiente, passou-se a tratar 'desenvolvimento sustentável' como uma harmonização entre crescimento econômico e conservação da natureza (SILVA, ROSINI e RODRIGUES, 2009, página 66).

Independente do interesse das organizações por trás de adequarem seus modelos de produção à sustentabilidade, é essencial para o meio ambiente que de fato seja preservado para que as consequências danosas já existentes não sejam atenuadas, como de acordo com uma pesquisa feita pelo IBGE (2003) onde foi constatado que aproximadamente 28% das terras agricultáveis nacionais estão totalmente improdutivas por consequência de práticas agrícolas irresponsáveis.

Com isso o tema sustentabilidade ganha cada vez mais destaque no meio empresarial devido a estas questões pertinentes aos impactos ambientais causados na natureza derivados do aumento da produção. Porém, esta ideia muitas vezes é barrada em questões econômicas; “A ideia que prevalece é de que em qualquer providência que venha a ser tomada em relação à variável ambiental traz consigo o aumento de despesas e conseqüente acréscimo dos custos do processo produtivo”. (DONAIRE, 1995, pg.51)

É verídico que certas empresas conseguem, além de driblar os gastos com a questão da produção mais limpa, ainda fazer disto oportunidades únicas de negócio através de práticas como a reciclagem de embalagens, como a logística reversa. Além de que a adoção de práticas sustentáveis tira da zona de risco as organizações no quesito de que com o aumento da consciência ecológica e novas exigências da legislação afetaria a empresa em questão.

Figura 6 - Proteção ambiental na empresa



Fonte: retirado do livro Gestão Ambiental na Empresa

Contudo, é notável a importância da produção sustentável em todos os setores da economia para garantir a sobrevivência de gerações futuras. Na agroindústria existem meios sustentáveis de produção que reduzem os danos na natureza e zelam pela saúde do ser humano, alguns destes meios são decorrentes de próprios incentivos governamentais, como apresentado adiante.

5.1 Logística Reversa na Agroindústria

Na indústria agrícola brasileira a preocupação principal para com os procedimentos de pós-consumo está relacionada às embalagens vazias de agrotóxicos, que são extremamente danosas à saúde da população e a natureza. A destinação correta destas embalagens pode ser realizada através de um procedimento de logística reversa, devolvendo as mesmas para o fabricante ou as entregando em órgãos competentes para dar o destino correto a estes produtos. De acordo com Gurgel, a logística reversa pode ser entendida da seguinte forma:

A ecologia reversa ou mesmo Logística Reversa é um conceito realmente interessante e pretende-se, com este sistema, fazer que as embalagens já utilizadas tenham um fluxo no sentido reverso ao da comercialização, aproveitando, porém toda a estrutura logística de distribuição no mercado de produtos embalados. (GURGEL, 2007, página 166).

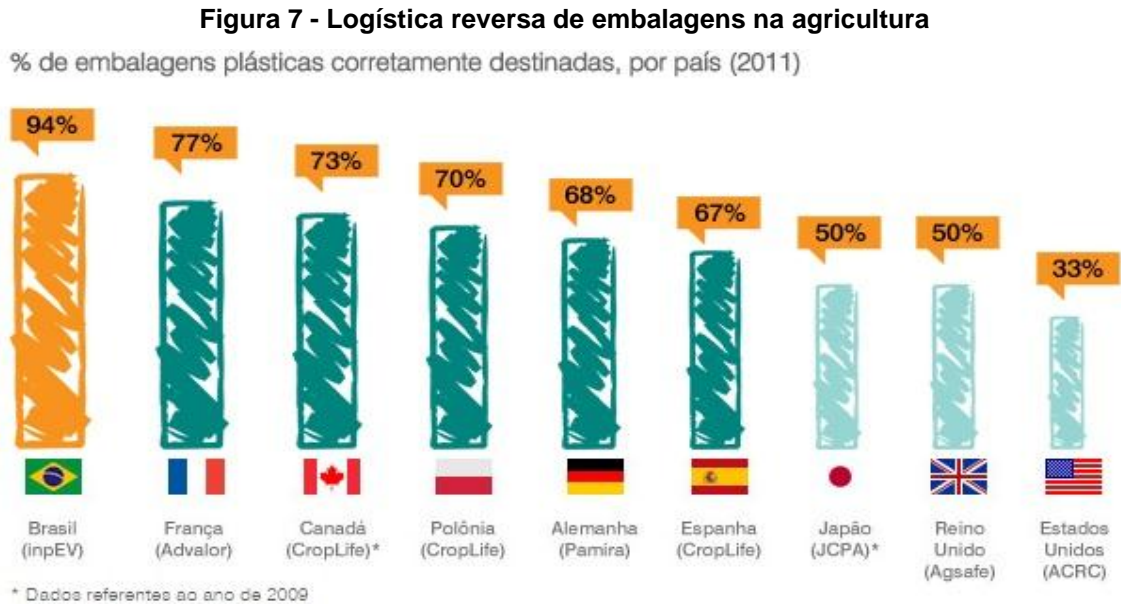
A partir disso, o Ministério da Agricultura juntamente com o Ministério do Meio Ambiente criaram a Lei Federal nº 9.9741 que prevê que produtores, distribuidores e consumidores recolham as embalagens de agrotóxicos usadas a fim de preservar a saúde e o meio ambiente, aplicando penas mais rígidas aos que descumprem essa lei, de acordo com Aita e Ruppenthal.

O não cumprimento dessa medida acarreta em severas punições seguidas de prisão, levando as empresas e cooperativas ligadas diretamente ou indiretamente a esse produto a adotar medidas que ajudam a solucionar a questão gerada com essa nova lei. (AITA e RUPPENTHAL, 2008, página 2).

Com o intuito de fiscalizar e manter um controle melhor dos riscos tanto sociais como ambientais, foi fundado no ano de 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), cuja finalidade é viabilizar o retorno das embalagens ao fabricante, por intermédio de um compartilhamento de responsabilidades previsto em lei, entre o próprio fabricante, o agricultor ou a indústria agrícola, os canais de distribuição e o poder público, tendo como objetivo a preservação do meio ambiente e da saúde.

O Sistema Campo Limpo, como é denominado este programa do inpEV, abrange todas as regiões do Brasil e atualmente é referência mundial na destinação correta das embalagens de defensivos agrícolas (agrotóxicos), onde cerca de 94%

de todas embalagens destes agentes químicos tem destinação correta, como ilustra o gráfico abaixo:



Fonte: Site Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV).

Neste processo de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, 95% passam por um processo de lavagem e retornam ao mercado, outras 5% são embalagens não reaproveitáveis que por sua vez são incineradas.

Como prescreve a Lei nº 9.974/00 do Código Civil a respeito das responsabilidades compartilhadas sobre as embalagens e resíduos provenientes do campo, fica a cargo do agricultor lavar as embalagens e fazer a devolução no local indicado na nota fiscal; os canais de distribuição devem ao vender o produto indicar na nota fiscal o local de devolução dos mesmos após o uso; fica a cargo da indústria fabricante, dar destino correto as embalagens devolvidas (reciclagem ou incineração); ao poder público fica a responsabilidade de fiscalizar todo o sistema através de órgãos competentes.

5.2 Plantio Direto

Implantado por volta dos anos 70 no Brasil, inicialmente na região sul, o Sistema de Plantio Direto (SPD) se difere do sistema convencional de plantio por minimizar significativamente os danos ao meio ambiente. A lógica por trás desse sistema é imitar os processos que ocorrem na natureza onde materiais orgânicos caídos no solo acabam por se transformar em adubo natural e assim enriquecendo o mesmo com nutrientes. Isso diminui significativamente problemas como erosão e favorece a atividade biológica do solo, que por sua vez fica menos propenso a danos causados pelas práticas agrícolas. O SPD é explicado da seguinte maneira pelo Ministério da Agricultura:

Os princípios do sistema de plantio direto seguem a lógica das florestas. Assim como o material orgânico caído das árvores se transforma em rico adubo natural, a palha decomposta de safras anteriores macro e micro-organismos, transformando-se no “alimento” do solo. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

Ainda de acordo com o Ministério da Agricultura, nas práticas convencionais de cultivo, todo ano é necessário a preparação do solo para uma nova safra, para isso utiliza-se maquinários responsáveis por arar e nivelar a terra e abrir fendas onde serão plantadas novas sementes, porém até que esta terra esteja pronta para o plantio o solo fica exposto por um grande período de tempo sendo afetado pela ação de chuvas que acabam por causar erosões.

Quando aplicado o SPD todo o processo de arar a terra é eliminado da produção, e a preparação do solo para o plantio é feita uma única vez, após isso durante a colheita os próprios resíduos das plantas vão sendo triturados e despejados no solo através de máquinas agrícolas especiais e estes resíduos formam uma camada protetora na superfície da terra, absorvendo a água da chuva e evitando erosões. Além disso, logo em seguida ao processo de colheita o solo está pronto para receber uma nova semente, independente se do mesmo produto ou não, e assim eliminando o tempo de espera necessário do plantio convencional e toda a utilização de veículos agrícolas necessários para preparar o solo que acabam por causar a compactação do mesmo, além de ser prejudicial à atmosfera devido a queima de combustível.

Atualmente o Brasil é líder mundial neste tipo de cultivo, que por sua vez ocupa mais da metade da área destinada à prática agrícola.

Na tabela abaixo foram estabelecidos comparativos entre as características destes dois métodos de plantio:

Tabela 2 - Diferenças entre tipos de plantio

Plantio Convencional	Plantio Direto
<ul style="list-style-type: none"> • Causa erosões no solo exposto. • Compactação do solo devido a frequente movimentação de veículos agrícolas para limpeza do mesmo. • Maior emissão de gases poluentes na atmosfera pelos veículos agrícolas. • Elevado consumo de diesel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantêm uma camada de matéria orgânica na superfície do solo que o protege contra erosões. • A terra coberta pela matéria orgânica retêm melhor os nutrientes e conserva a umidade, reduz a movimentação de veículos agrícolas sobre o solo. • A cobertura vegetal na superfície do solo ajuda a absorver gases poluentes emitidos na atmosfera (sequestro de carbono). • Menor consumo de diesel.

Fonte: elaborado pelo autor.

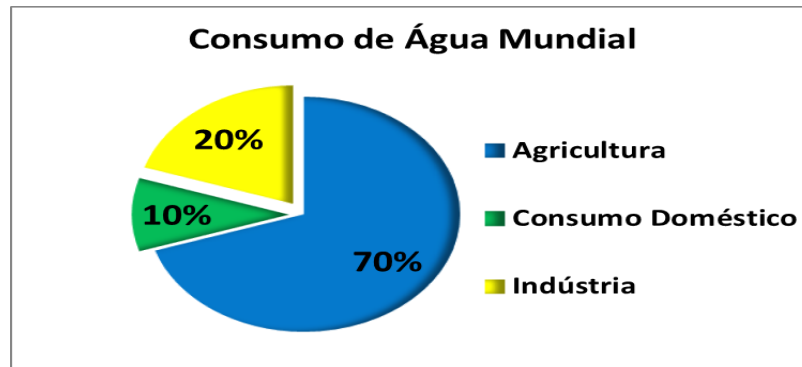
Apesar dos benefícios econômicos e ambientais decorrentes do SPD muitos agricultores ter certa resistência para se adaptarem a este tipo de plantio por não possuírem o conhecimento técnico necessário para isto, ou por não disporem de recursos suficientes para a aquisição de maquinários específicos para este método de cultivo.

5.3 Água na Agricultura

Diante de um tema bastante atual que é a preocupação com a crise hídrica, temos a agricultura como um dos pontos centrais deste cenário, sendo que ao mesmo tempo em que abastece a população mundial com alimentos e insumos

necessários para produção de basicamente tudo, também é responsável pelo consumo de 70% de toda água doce no mundo, e de 72% em escala nacional, como apresentado na figura abaixo (BBC, 2015):

Figura 8 - Consumo de Água na Agricultura



Fonte: UNESCO, 2003 (adaptado)

Com o aumento exponencial da população no mundo, estima-se que áreas destinadas ao cultivo agrícola deverão ser cada vez maiores e conseqüentemente será necessário um volume maior de água para a irrigação em locais onde a água da chuva não é suficiente para as plantações. Por isso, a busca por meios de reduzir o consumo e o desperdício da água destinada ao campo se faz tão necessário conforme o tempo avança, como apresentado pela UNESCO:

Até 2050, a agricultura precisará produzir globalmente 60% a mais de alimentos, e 100% a mais nos países em desenvolvimento. Sendo já insustentáveis os atuais índices de crescimento global da demanda de água pela agricultura, o setor terá de aumentar sua eficiência no uso dessa água, reduzindo as perdas e, ainda mais importante, aumentando a produtividade das culturas em relação aos recursos hídricos utilizados (UNESCO, página 5).

Uma das técnicas mais difundidas para evitar o desperdício de água na irrigação é a técnica conhecida como gotejamento que consiste em mangueiras distribuídas dentro da plantação que direcionam a água diretamente para as raízes das plantas em pequenas gotas. Apesar de existir no Brasil a cerca de 20 anos a demanda por esse sistema passou a aumentar somente nos 10 últimos anos e o principal fator de resistência por parte dos agricultores é justamente o alto custo de investimento. Contudo, essa técnica é capaz de dar uma redução de até 30% no consumo de água dependendo do tipo de cultura e do solo a ser implantado. (EMBRAPA, 2015).

Para um melhor uso da água, as pesquisas mostram que a irrigação por gotejamento é altamente vantajosa em relação aos métodos tradicionais, pois tem como aplicar diretamente a água na planta e no momento certo, a operação é ágil, não necessita de tanta mão-de-obra e, principalmente, economiza água pelo uso racional (DEUS e BAKONYI, página 6).

Existem outros meios de reduzir o consumo de água, sendo alguns deles:

- Barragem subterrânea: muito eficiente em regiões semiáridas esse sistema consiste em captar e armazenar a água da chuva abaixo da superfície do solo através de cavidades feitas que atingem até a camada impermeável do solo. Desta forma a água que cai da chuva fica retida nestas cavidades criando ou elevando o lençol freático que será utilizado pelas plantas e mantendo a terra úmida por um período maior de tempo (SANTOS, 2009, página 4).
- Sensor Diédrico: a tecnologia ainda recente no meio agrícola, e desenvolvida pela Embrapa, funciona da mesma forma que termômetros, porém medindo a umidade do solo e assim detectando os melhores momentos para ser feita a irrigação da plantação, evitando desperdícios e demasiado concentração de água no solo. De acordo com a Embrapa os sensores são adaptados a todo tipo de cultivo e diferentes tipos de solo existentes no Brasil.

5.4 Agricultura Orgânica

Agricultura orgânica é um método de produção de alimentos livres de quaisquer tipos de agentes químicos como agrotóxicos. Os alimentos orgânicos originados deste tipo de cultivo têm ganhado espaço no mercado com a crescente procura por parte dos consumidores por uma alimentação mais saudável.

Como definido pela Associação de Alimentos Orgânicos (AAO), os produtos provenientes da agricultura orgânica trazem benefícios não somente para a saúde do homem como para todo o ecossistema, sendo sustentáveis seus meios de produção por não agredirem o meio ambiente, preservando assim os recursos naturais mais afetados pelos métodos de produção convencionais.

O solo destinado à agricultura orgânica não é degradado pelo uso de agentes químicos já que todo processo de fertilização e controle de pragas das plantações é

feito através de procedimentos naturais de adubagem e através de predadores utilizados para o controle de pragas mais comuns encontradas na lavoura. Também é feita a rotação de espécies plantadas o que não causa um problema típico da agricultura convencional que é o empobrecimento do solo através da monocultura.

Por consequência do não uso de agrotóxicos a água em contato com o solo acaba não sendo prejudicada por esses produtos poluentes além de ser usada mais racionalmente, ao contrário do que acontece na agricultura convencional onde muitas vezes é usada de forma exagerada contribuindo para o problema de escassez de água.

Outro elemento beneficiado com o cultivo orgânico é o ar, pois sem o uso de agrotóxicos despejados nas plantações o quadro do aquecimento global não é agravado ainda mais.

Abaixo uma tabela comparativa entre os métodos convencionais de plantio agrícola e os métodos orgânicos:

Tabela 3 - Comparativo entre agricultura convencional e orgânica

Características	Agricultura Convencional	Agricultura Orgânica
Preparo do Solo	Aração e gradagens (movimentos do solo) é grande e intensiva (exceção para o plantio direto).	Solo tratado como um organismo vivo. Busca-se menor revolvimento do solo.
Adubação	Uso de doses elevadas de produtos químicos.	Uso de adubos orgânicos.
Controle de pragas e doenças	Uso de produtos químicos (inseticidas e fungicidas).	Feito a base de medidas preventivas e produtos naturais.
Controle de erva daninha	Uso de controle químico com herbicidas na maioria dos casos.	O controle é preventivo e feito através de processos manuais.
Sintomas para o Meio-Ambiente	Causa poluição de águas e degradação do solo devido aos produtos químicos aplicados.	Preservação do solo e das fontes de água.

Fonte: Adaptado do site ecycle.

O mercado brasileiro é considerado o maior consumidor de produtos orgânicos de toda América Latina, além de quase toda a produção de commodities (açúcar, café e soja) são destinadas ao mercado internacional e todos os legumes,

frutas e verduras são vendidos internamente no país, como apresentado em uma pesquisa realizada pelo G1 no ano de 2014.

Apesar da expressiva participação neste segmento que o Brasil possui, a produção orgânica se comparado com os métodos convencionais demanda mais tempo e tem maior custo, isso aliado à falta de interesse geral do mercado nacional em consumir apenas alimentos desta origem faz com que a produção orgânica não supere e nem substitua o método convencional de plantio no território brasileiro.

Dentre os cuidados na produção, é regulamentado pela ANVISA que o perímetro onde é realizada a plantação seja isolado para que não haja interferência de nenhum produto químico no cultivo das plantações. Para que seja vendido e atestado como alimento orgânico, o mesmo tem que estar de acordo com a legislação vigente que apresenta os requisitos necessários para a produção de alimentos desta espécie, além de passar por órgãos competentes que fazem os exames e procedimentos necessários para atestar que os produtos são de fato totalmente livres de agentes químicos.

6 CONSEQUÊNCIAS DAS AÇÕES SUSTENTÁVEIS

É visível que os danos ambientais causados pelo fator produção foram aumentando gradativamente com o passar do tempo, impulsionados pelo desenvolvimento tecnológico e o crescimento populacional, como afirma Carson:

Apenas dentro do momento de tempo representado pelo século presente é que uma espécie – o Homem – adquiriu capacidade significativa para alterar a natureza do seu modo. Durante o passado quarto do século, esta capacidade não somente aumentou até atingir inquietante magnitude, mas também se modificou quanto ao caráter. O mais alarmante de todos os assaltos contra o meio ambiente, efetuados pelo Homem, é representado pela contaminação do ar, da terra, dos rios e dos mares, por via de materiais perigosos e até letais. (CARSON, 1962, página 15).

Ao passo que a produção atinge um patamar onde supera a capacidade da natureza de se recuperar das agressões decorrentes dela, muda-se o foco produtivo e com isto a adoção de medidas que minimizem os prejuízos ambientais. Baseado nisso, no cenário da agricultura a aplicação dos modelos produtivos sustentáveis citados, podem fazer com que os impactos ao meio ambiente sejam reduzidos em diversos aspectos. Para melhor ilustrar, a tabela abaixo relaciona os modelos apresentados e os problemas mais frequentes causados pela produção agrícola:

Tabela 4 - Aplicação de técnicas sustentáveis e suas consequências

Logística Reversa	Reduz a contaminação do solo através da destinação corretada dada às embalagens vazias de agrotóxicos, que por sua vez agravam o quadro de danos ao meio ambiente e os riscos a saúde.
Técnicas de Plantio	Minimiza os danos comuns ao solo decorrentes da produção agrícola tais como erosões e a desertificação, consequências de exaustivos processos de plantio sem a devida atenção à qualidade do solo. Também através deste processo de plantio o uso de veículos agrícolas é reduzido e com isso a emissão de gases poluentes na atmosfera devido a queima de combustível.
Técnicas de Irrigação	Diminui o desperdício de recursos hídricos, por sua vez escassos e usados em demasia na produção agrícola, com as técnicas de irrigação apresentadas somente o necessário é utilizado. O consumo inadequado da água é uma das principais problemáticas da época, pois isso pode comprometer a disponibilidade deste recurso para gerações futuras.
Agricultura Orgânica	Elimina a poluição gerada pelo uso de produtos químicos na agricultura, além dos danos a camada de ozônio decorrentes destes mesmos produtos e a saúde do próprio ser humano. Também através da agricultura orgânica não existem prejuízos ao ecossistema causados pela introdução de espécies transgênicas.

Fonte: elaborado pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O foco do estudo aplicado neste trabalho foi direcionado ao pertinente e atual assunto da sustentabilidade, sendo este analisado dentro do contexto da agroindústria brasileira levando em consideração os métodos de produção empregados neste setor, por sua vez relevante para o país em diferentes aspectos sendo geográficos, históricos e econômicos.

Através da pesquisa pode ser constatado que a produção agrícola é responsável por impactos em grande escala no meio ambiente, ao mesmo passo que é indispensável para a manutenção da vida através dos recursos alimentícios ou de matéria-prima provenientes desta cultura. Ainda que existam métodos de produção que quando aplicados são menos danosos ao ecossistema como os descritos no trabalho, estes por vezes acabam não sendo utilizados por falta de interesse, investimentos ou desconhecimento, o que pode acarretar em perdas ambientais irreversíveis em alguns casos.

É notável o quanto evoluiu o pensamento voltado para a sustentabilidade em um espaço de tempo relativamente curto, recebendo com o passar dos anos atenção especial em reuniões e conferências mundiais. Evolução essa impulsionada por fatos catastróficos causados pela produção contínua e irresponsável, onde fica evidente que a única maneira de manter o controle sobre o desgaste ambiental causados pelas práticas empresariais é através de políticas ligadas a área da preservação ambiental, assim como investimentos na área de produção sustentável.

A agricultura tem parte importante neste quesito, principalmente no Brasil onde possui participação ativa no mercado, demanda grande espaço do território nacional além de quantidades exorbitantes de agentes químicos que auxiliam na produção, mas que também são danosos para o meio ambiente. Por isso pode-se dizer que a agricultura brasileira faz parte dos setores mais relevantes onde é aplicado o desenvolvimento sustentável, devido a sua magnitude no país.

No quesito de elaboração do trabalho, um fator de destaque é que apesar do tema sustentabilidade e agricultura estarem em plena evidência na atualidade e ter parte determinante no cenário brasileiro, a disponibilidade de informações é bastante escassa, principalmente no que diz respeito a dados mais específicos, devido à

amplitude do tema que possui ramificações em outras áreas do conhecimento como áreas de saúde e engenharia. Com isso, parte significativa das referências foram obtidas a partir de cartilhas e relatórios de órgãos públicos ou agências diretamente ligadas a alguns assuntos específicos abordados no decorrer do trabalho.

Contudo, assim como a agricultura está completamente relacionada com o meio ambiente, todas as consequências de suas práticas afetam diretamente a vida na Terra sendo em espaços curtos ou longos de tempo, o fato é que mais do que nunca a questão da produção sustentável deve ser levada a diante não apenas na agroindústria, mas também em todos os setores, para que assim possa haver perspectivas positivas ao olhar para o futuro.

REFERÊNCIAS

AFONSO, M. CINTIA. **Sustentabilidade: caminho ou utopia?** São Paulo, S.P.: Annablume, 2006. Cap. 1.

AITA, J. A. A.; RUPPENTHAL, J. E. **Logística reversa: a preocupação com o pós-consumo.** Site ABREPO, Rio de Janeiro, 13 out. de 2008. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_543_11797.pdf>. Acesso em: 15/05/2015.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2002. Cap. 3.

AMARAL, L. **Historia geral da agricultura brasileira.** 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1939. Cap. 1.

ARAGÃO, F. L. J. **Organismos transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia.** São Paulo: Editora Manole, 2003. Cap. 4.

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA ORGÂNICA. **O que é Agricultura Orgânica.** Disponível em: <<http://www.aao.org.br/aao/agricultura-organica.php>>. Acesso em: 12/10/2015.

BAKONYI, S. M. C.; DEUS, R. M. DE. **O impacto da agricultura sobre o meio ambiente.** Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/viewFile/5625/3595>>. Acesso em: 25/10/2015.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007. Cap. 1.

BBC, Idoeta P. A. **Agricultura é vilã ou vítima na crise hídrica?** Site BBC Brasil, 4 mar. de 2015. Disponível em <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150302_agua_agricultura_pai>. Acesso em: 25/10/2015.

CARRARO, G. **Agrotóxicos e meio ambiente: uma proposta de ensino de ciências e química.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997. Cap. 2.

CARSON, R. **Primavera silenciosa.** São Paulo: Melhoramentos, 1962. Cap. 2.

DONAIRE, DENIS. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Editora Atlas, 1995. Cap. 4.

ECYCLE. **Saiba o que é a agricultura orgânica, seus benefícios e vantagens**. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/62-alimentos/2069-conheca-agricultura-organica-o-que-e-diferencas-relacao-convencional-agrotoxicos-pesticidas-fertilizacao-degradacao-solo-contaminacao-lencois-freaticos-desmatamento-biodiversidade-impacto-mudanca-climatica-risco-beneficio-saude-humana-certificacao-selo.html>>. Acesso em: 12/10/2015.

FECOMERCIO SP. **Indústria e agricultura buscam reduzir o consumo de água**. Site FECOMERCIO SP, 19, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.fecomercio.com.br/NoticiaArtigo/Artigo/13249>>. Acesso em: 25/10/2015.

FOLHA, Dana, S. **A importância da agricultura brasileira em números**. Folha de São Paulo, São Paulo, 15 mar. de 2014. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/carodinho/2014/03/1425887-a-importancia-da-agricultura-brasileira-em-numeros.shtml>>. Acesso em: 29/03/2015.

G1. **Brasil é o 2º país que mais cultiva transgênicos, diz relatório**. Site G1, 14 fev. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/02/brasil-e-o-2-pais-que-mais-cultiva-transgenicos-diz-estudo.html>> Acesso em: 12/10/2015.

___, Clementin, N. **Orgânicos apresentam expansão na produção e interesse de consumo**. Site G1, 4 jan. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2014/01/organicos-apresentam-expansao-na-producao-e-interesse-de-consumo.html>>. Acesso em: 18/10/2015.

GLOBO RURAL. **Pimentão, morango e pepino lideram ranking de alimentos com agrotóxicos**. Revista Globo Rural online, 07, dez. de 2011. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI283394-18071,00-PIMENTAO+MORANGO+E+PEPINO+LIDERAM+RANKING+DE+ALIMENTOS+COM+AGROTOXICOS.html>>. Acesso em: 29/04/2015.

GURGEL, FLORIANO DO AMARAL. **Administração da embalagem**. São Paulo, Thomson Learning, 2007. Cap. 10.

IDEC. **Transgênicos: Feche a boca e abra os olhos**. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/cartilha-transgenico.pdf>> Acesso em: 2/10/2015

INCA. **Posicionamento do instituto nacional do câncer acerca dos agrotóxicos.** Arquivos INCA. Disponível em <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf>. Acesso em: 18/05/2015.

INPEV. **Sistema campo limpo.** Site INPEV. Disponível em <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/sobre-o-sistema>>. Acesso em: 14/05/2015.

MENDES, JUDAS TADEU GRASSI. **Economia: fundamentos e aplicações.** São Paulo, Prentice Hall, 2004. Cap. 1.

MILHORANCE, FLÁVIA. **Brasil lidera o ranking de consumo de agrotóxicos.** Site O Globo, Rio de Janeiro, 08 abr. de 2015. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/sociedade/saude/brasil-lidera-ranking-de-consumo-de-agrotoxicos-15811346#ixzz3WkSvrqan>>. Acesso em: 18/05/2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Agrotóxicos.** Site do Ministério da Agricultura. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/agrotoxicos>>. Acesso em: 18/05/2015.

_____. **Plantio Direto.** Site do Ministério da Agricultura. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/plantio-direto>>. Acesso em: 28/10/2015.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECLOGIA E INOVAÇÃO. **CTNBio.** Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/2.html>> Acesso em: 12/10/2015.

MOURA, LUIZ ANTÔNIO ABDALLA DE. **Qualidade e gestão ambiental.** São Paulo, S.P.: Juarez de Oliveira, 2008. Cap. 1

NETO, J. A. **Sustentabilidade e produção.** São Paulo, Editora Atlas, 2011. Cap. 1.

ONU. **A ONU e a população mundial.** Site das Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/acao/populacao-mundial>>. Acesso em: 25/10/2015.

_____. **Agenda 21.** Site das Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>> Acesso em: 03/11/2015

PORTAL BRASIL. **Setor agropecuário 2010-2011**. Site Portal Brasil, 04 jul de. 2012. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/07/plano-safra-da-agricultura-familiar-destina-r-18-bilhoes-para-financiamento/setor-agropecuario-2010-2011/view>>. Acesso em: 28/04/2015.

REVISTA ABRIL, Meneghetti D. **O que foi a Rio-92**. Site Planeta Sustentável, jun. de 2012. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conferencia-onu-meio-ambiente-rio-92-691856.shtml>> Acesso em: 03/11/2015.

REVISTA PESQUISA. **Combate ao desperdício: novos equipamentos possibilitam na eficiência do uso da água no campo em mais de 30%**. Site Pesquisa Fapesp. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2015/08/067-069_Irriga%C3%A7%C3%A3o_234.pdf?6c6e6e>. Acesso em: 25/10/2015.

SANTOS, MARCOS OUTEIRO. **Barragem subterrânea: água para uso na agropecuária**. Niterói, R.J.: Rio Rural, 2009. Cap. 2.

SILVA, J. U. DE.; ROSINI, A. M.; RODRIGUES, M. C.; **Consciência e desenvolvimento sustentável nas organizações**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2009. Cap. 4.

SOGLIO, D . F. **Agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre, Editora UFRGS., 2009. Cap. 1, pg. 13.

STERN, P. C.; YOUNG, O. R.; DRUCKMAN, D.; **Mudanças e agressões ao meio ambiente**. São Paulo: Editora Makron Books, 1993. Cap. 1.

THE WORLD BANK. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial. 2008**. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/2795087-1191440805557/4249101-1197050010958/04_Environment_Alex-portuguese.pdf> Acesso em: 01/11/2015.

UNESCO. **Água para um mundo sustentável**. Site Unesco. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary_POR_web.pdf>. Acesso em: 25/10/2015.

ZANONI, M.; FERMENT, G. **Transgênicos para quem?** Brasília: Editora MDA, 2011. Cap. 12.

ANEXO A – Lei nº 7.802, artigo 3º, parágrafo 6º, referente ao uso de agrotóxicos**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos****LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989.**

Art. 3º Os agrotóxicos, seus componentes e afins, de acordo com definição do art. 2º desta Lei, só poderão ser produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados, se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura.

§ 1º Fica criado o registro especial temporário para agrotóxicos, seus componentes e afins, quando se destinarem à pesquisa e à experimentação.

§ 2º Os registrantes e titulares de registro fornecerão, obrigatoriamente, à União, as inovações concernentes aos dados fornecidos para o registro de seus produtos.

§ 3º Entidades públicas e privadas de ensino, assistência técnica e pesquisa poderão realizar experimentação e pesquisas, e poderão fornecer laudos no campo da agronomia, toxicologia, resíduos, química e meio ambiente.

§ 4º Quando organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos e convênios, alertarem para riscos ou desaconselharem o uso de agrotóxicos, seus componentes e afins, caberá à autoridade competente tomar imediatas providências, sob pena de responsabilidade.

§ 5º O registro para novo produto agrotóxico, seus componentes e afins, será concedido se a sua ação tóxica sobre o ser humano e o meio ambiente for comprovadamente igual ou menor do que a daqueles já registrados, para o mesmo fim, segundo os parâmetros fixados na regulamentação desta Lei.

§ 6º Fica proibido o registro de agrotóxicos, seus componentes e afins:

a) para os quais o Brasil não disponha de métodos para desativação de seus componentes, de modo a impedir que os seus resíduos remanescentes provoquem riscos ao meio ambiente e à saúde pública;

b) para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz no Brasil;

c) que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica;

d) que provoquem distúrbios hormonais, danos ao aparelho reprodutor, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica;

e) que se revelem mais perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados;

f) cujas características causem danos ao meio ambiente.

ANEXO B – Decreto nº 1.752, artigo 2º, referente as competências da CTNBio



Presidência da República
Subchefia para Assuntos Jurídicos

DECRETO Nº 1.752, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1995.

- I - propor a Política Nacional de Biossegurança;
- II - acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico e científico na biossegurança e em áreas afins, objetivando a segurança dos consumidores e da população em geral, com permanente cuidado à proteção do meio ambiente;
- III - relacionar-se com instituições voltadas para a engenharia genética e a biossegurança a nível nacional e internacional;
- IV - propor o Código de Ética de Manipulações Genéticas;
- V - estabelecer normas e regulamentos relativos às atividades e projetos que contemplem construção, cultivo, manipulação, uso, transporte, armazenamento, comercialização, consumo, liberação e descarte relacionados a organismos geneticamente modificados (OGM);
- VI - classificar os OGM segundo o grau de risco, definindo os níveis de biossegurança a eles aplicados e às atividades consideradas insalubres e perigosas;
- VII - estabelecer os mecanismos de funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança - CIBio, no âmbito de cada instituição que se dedique a ensino, pesquisa, desenvolvimento e utilização das técnicas de engenharia genética;
- VIII - emitir parecer técnico sobre os projetos relacionados a OGM pertencentes ao Grupo II, conforme definido no Anexo I da Lei nº 8.974, de 1995, encaminhando-o aos órgãos competentes;
- IX - apoiar tecnicamente os órgãos competentes no processo de investigação de acidentes e de enfermidades verificadas no curso dos projetos e das atividades na área de engenharia genética, bem como na fiscalização e monitoramento desses projetos e atividades;
- X - emitir parecer técnico prévio conclusivo sobre qualquer liberação de OGM no meio ambiente, encaminhando-o ao órgão competente;
- XI - divulgar no Diário Oficial da União, previamente ao processo de análise, extrato dos pleitos que forem submetidos à sua aprovação, referentes à liberação de OGM no meio, ambiente, excluindo-se as informações sigilosas de interesse comercial, objeto de direito de propriedade intelectual, apontadas pelo proponente e assim por ela consideradas;
- XII - emitir parecer técnico prévio conclusivo sobre registro, uso, transporte, armazenamento, comercialização, consumo, liberação e descarte de produto contendo OGM ou derivados, encaminhando-o ao órgão de fiscalização competente;
- XIII - divulgar no Diário Oficial da União o resultado dos processos que lhe forem submetidos a julgamento, bem como a conclusão do parecer técnico;
- XIV - exigir como documentação adicional, se entender necessário, Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) de projetos e aplicação que envolvam a liberação de OGM no meio ambiente, além das exigências específicas para o nível de risco aplicável;
- XV - emitir, por solicitação do proponente, Certificado de Qualidade em Biossegurança - CQB, referente às instalações destinadas a qualquer atividade ou projeto que envolva OGM ou derivados;
- XVI - recrutar consultores ad hoc quando necessário;
- XVII - propor modificações na regulamentação da Lei nº 8.974, de 1995;
- XVIII - elaborar e aprovar seu regimento interno no prazo de trinta dias, após sua instalação.