

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**“Agricultura, sustentabilidade e certificações:
uma análise econômica e ecológica.”**

Giovana Nunes Stephan

Número de Matrícula: 0811786

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Rio de Janeiro

Novembro de 2017



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

“Agricultura, sustentabilidade e certificações: uma análise econômica e ecológica.”

Giovana Nunes Stephan

Número de Matrícula: 0811786

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Rio de Janeiro

Novembro de 2017

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Sumário

INTRODUÇÃO	5
MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS.....	6
METODOLOGIA	7
1 OS LIMITES DO PLANETA.....	9
2.1 EM BUSCA DE SOLUÇÕES.....	12
2.2 RECOMENDAÇÕES DA OCDE: OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	17
2 UMA BREVE HITÓRIA DAS AGRICULTURAS E DA HUMANIDADE	20
3.1 COMO CHEGAMOS AQUI?.....	20
3.2 MAIS PRODUÇÃO E MAIS DESIGUALDADE	23
3 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL X CONVENCIONAL	26
4.1 ORGÂNICOS NO BRASIL E NO MUNDO	32
4 CERTIFICAÇÕES.....	34
5 CONCLUSÃO	39
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

GRÁFICOS E IMÁGENS

Figura 1: Infográfico dos Limites Planetários

Figura 2: Gráfico CKA relação desigualdade e renda per capita

Figura 3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável / Agenda 2030 ONU

Figura 4: Gráfico Desenvolvimento da motomecanização, ganhos de produtividade, baixa dos preços agrícolas e elevação do limiar de renovação, em termos reais desde o início do sec. XX

Figura 5: Mapa exportação de soja do Brasil para a Europa e agrotóxicos proibidos na Europa e permitidos no Brasil

Figura 6: Mapa exportação de cítricos do Brasil para Europa e agrotóxicos proibidos na Europa e permitidos no Brasil

Figura 7: Mapa Intoxicação por Agrotóxicos de uso Agrícola no Brasil

Figura 8: Selo FSC

Figura 9: Selo USDA

Figura 10: Selo sisorg

Figura 11: Selo IBD

Figura 12: Selo Demeter

Figura 13: Selo Sistema B

Agradeço a minha família e em especial a minha mãe Renata que me apoiou em todos os momentos e a meu pai que me inspirou a ampliar a visão de mundo. Gratidão especial ao professor Sérgio Besserman que inflamou meu interesse no assunto e me guiou pelo percurso.

INTRODUÇÃO

As preocupações com questões ambientais vêm crescendo muito desde o início da década de 1960. A primeira reunião que pretendia unir diversas autoridades e personalidades para avaliar questões políticas, econômicas e sociais com relação ao meio ambiente foi idealizada por Alexander King, cientista escocês e Aurelio Peccei, presidente da Fiat na época. Em 1968 realizaram o encontro com 20 personalidades, da política religiosos e líderes, em Roma, donde a denominação "Clube de Roma". Nesse encontro foi elaborado um projeto com princípios a serem seguidos pelos participantes.

O clube ficou mais conhecido em 1972 quando pediu a um grupo de cientistas do MIT, Instituto de Tecnologia de Massachusetts, liderado por Dennis e Dornella Meadows, que fizesse um relatório intitulado "Os Limites do Crescimento", utilizando sistemas informacionais do instituto para simular a interação da humanidade e o meio ambiente, considerando o aumento populacional e o esgotamento dos recursos naturais.

A conclusão do relatório foi de que os recursos naturais se esgotariam em menos de 100 anos se a humanidade continuasse os consumindo no ritmo da época, por conta da industrialização. A repercussão do relatório foi impressionante, mas surgiram inúmeras críticas dizendo que o relatório queria frear o crescimento econômico mundial. Assim, surgiu também o primeiro esforço das Nações Unidas para discutir questões de degradação do meio ambiente, pensando na conciliação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental na conferência que reuniu líderes de 113 países e 400 instituições governamentais e não governamentais em Estocolmo, A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (em inglês *United Nations Conference on the Human Environment*) julho de 1972.

Desde esta conferência em 1972 foram feitos vários esforços de acordos globais, reuniões e convenções internacionais para estudo, alerta e planejamento. Tudo em prol de que as nações cooperem para uma melhor gestão dos recursos do planeta.

O termo sustentabilidade foi cunhado e o conceito consolidado em 1987, com o trabalho da Comissão Brundtland realizado sob a chancela da ONU, e assim definido: "Desenvolvimento sustentável" é: "garantir o atendimento às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender a suas próprias necessidades". Essa frase já implica escolhas intertemporais e taxas de desconto. Ora, sabendo que as pessoas valorizam mais o consumo atual do que o do futuro, estas escolhas implicam em uma visão altruísta, no entanto, é difícil crer que os agentes cheguem a um consenso sem que tenham os incentivos corretos.

Desde o início dos estudos econômicos Adam Smith se interessou pela ética e comportamento humanos, em sua primeira obra "A teoria dos sentimentos Morais" ele diz que é natural dos seres humanos buscarem agradar outras pessoas e sentirem-se acolhidos e, em seu mais famoso trabalho, "Investigação sobre as causas das Riquezas das nações", ele alega que é necessário formular maneiras de estabelecer uma ordem social que busque o bem comum. A ciência econômica pode ser definida hoje assim: "o estudo de como as pessoas e a sociedade fazem escolhas para empregar recursos escassos para produzir bens variados" e tem como motivação, entender como as pessoas e sociedades fazem escolhas individuais considerando-se recursos escassos para produção de bens variados. Krugman e Wells dividem os princípios subjacentes à escolha individual em quatro princípios básicos: a *escasses de recursos* obriga as pessoas a fazerem escolhas; o verdadeiro custo de algo é o *custo de oportunidade* ou seja tudo aquilo que se abre mão para obtê-lo; a decisão que não é apenas fazer ou não fazer e sim quanto fazer, esse é o *trade-off na margem*. A escolha de quanto produzir considerando os custos e benefícios de produzir um pouco a mais e o fato de que as pessoas sempre buscam melhorar a sua própria situação determina que elas respondam a *incentivos*. Tendo isso em mente, vemos que os recursos do planeta que habitamos estão sendo extremamente explorados, excedendo a sua capacidade de recomposição, como se a humanidade estivesse consumindo não só os dividendos e juros, mas também grande parte do "montante aplicado", que garantiria seu sustento. Esta não é uma atitude sensata.

A palavra Economia também tem sua origem do grego oikonomia, oikos "casa", nomina "gerenciar", "administrar". A noção de casa passa a ser cada vez mais ampla conforme vamos expandindo a visão, de lar, cidade, nação, até chegar a humanidade e o planeta como nossa Oikos. A comunidade científica vem nos mostrando com evidências cada vez mais fortes e alarmantes que temos que respeitar alguns limites de degradação, para que possamos continuar a habitá-la em condições de sustento da vida de forma saudável e agradável.

MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

A crise ambiental é evidenciada pela extrapolação dos limites de uso dos recursos de sustentação da vida no planeta. Já vivemos numa nova era geológica nomeada pela comunidade científica como Antropoceno que é definido pela influência humana na Terra, onde nós, seres humanos nos tornamos uma força geológica a moldar a paisagem global e a evolução do nosso planeta. A espécie humana surgiu a cerca de 200 mil anos e encontrou as condições ambientais estáveis e adequadas a que prosperasse no período interglacial acerca de 10 mil anos, no

Holoceno. A comunidade científica ainda não chegou a um consenso do marco que determinará o início do Antropoceno. Porém, tende-se a usar o evento dos testes das bombas nucleares pelos EUA e URSS durante a guerra fria por deixarem isótopos mensuráveis na estratosfera terrestre por milênios e por deixar evidente a capacidade humana de provocar mudanças drásticas na estrutura planetária. As mudanças climáticas provocadas pela ação humana também se mostram relevantes, não mais como um risco a ser prevenido, mas como algo já constatado e que está acontecendo em ritmo acelerado. A questão não é mais de mitigar o problema e sim aumentar a resiliência das sociedades humanas para conseguirem se adaptar, sobreviver e prosperar nesse mundo em condições extremamente modificadas e degradadas.

A solução para problemática da crise ambiental falada nas rodas de discussão e encontros mundiais não pode mais ser a de perpetuar o sistema operante apenas "reduzindo os impactos" ambientais; deve ser baseada sim no desenvolvimento sustentável e expectativa de progresso tecnológico e também na quebra do ciclo de busca incessante de crescimento econômico que é justamente o propósito primordial do sistema econômico global vigente e propulsor da sociedade moderna, o Capitalismo. Esta idéia é defendida por Johan Rockstrom, pesquisador e elaborador do relatório "Planetary Boundaries" do Stockholm Resilience Centre, o qual determina nove processos ambientais que sustentam a vida no planeta, e os limites dentro dos quais a humanidade pode operar com segurança. Destes limites, alguns já foram ultrapassados e a agricultura orgânica se mostra uma das soluções mais eficientes para controlar os processos que já ultrapassaram o limite ou estão criticamente próximos.

A agricultura orgânica tem imensa margem para inovações tecnológicas que aumentem a eficiência e produtividade. Inovações são determinadas pelo direcionamento dos investimentos para pesquisa, de acordo com incentivos, monetários e políticos. Este estudo busca analisar a importância de certificações para a atração de investimentos na produção orgânica sendo a certificação um instrumento de melhorar eficiência de mercado ao reduzir a assimetria de informação.

METODOLOGIA

O presente estudo tem o objetivo de, em suma, caracterizar o crescimento do segmento orgânico num âmbito geral, assim como a importância das certificações e normatizações do segmento, fomentando a ideologia do consumo sustentável e saudável.

O estudo baseia-se no levantamento bibliográfico acerca da temática pertinente, uma vez que, segundo Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica tem uma grande parcela de contribuição e importância para os levantamentos de dados e comprovação de temática abordada, utilizando estudos prévios na área para embasar um ponto de vista e a defesa desse ponto, conforme descrição de estudiosos da área escolhida, podendo assim fornecer dados concretos e embasados em mais de uma obra de mesma vertente e de autores diferentes, como forma de confiar a veracidade dos dados e informações apresentadas.

Para o referido estudo, na primeira parte serão abordadas às temáticas dos limites planetários e o risco de se ultrapassar um ou mais limites, enfatizando que já ultrapassamos quatro dos nove limites determinados, sendo o mais crítico o do ciclo biogeoquímico do nitrogênio e do fósforo. Em seguida o estudo mostra as linhas de pensamento político econômico e como lidam com a questão. Por fim, enfatizando as recomendações dos órgãos internacionais engajados na missão de preservar os recursos naturais e de melhorar a qualidade da sobrevivência humana.

Na segunda parte é feito um estudo histórico sob a perspectiva econômica de como a agricultura se desenvolveu até os dias de hoje e porque o sistema de agricultura intensiva, moderna ou convencional se sobressaiu e predomina atualmente. Em seguida são enumeradas as desvantagens sociais e ambientais consequentes desse modelo de agricultura com base no livro “História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea” e se dá uma perspectiva de solução para a desigualdade de renda e a degradação ambiental causados pela agricultura intensiva moderna embasado em incentivos econômicos a um novo sistema produtivo sugerindo o sistema orgânico.

Num terceiro momento vamos analisar as vantagens dos produtos orgânicos, os motivos para que consumidores busquem estes produtos e o cenário de crescimento desse mercado e uma contextualização exemplificando algumas das certificações existentes. Na conclusão ressaltamos a atuação das certificações no mercado de produtos orgânicos e sua importância para o investimento em geração de tecnologia e melhor produtividade nesse tipo de agricultura.

1 OS LIMITES DO PLANETA

No artigo "Limites para um Planeta Sustentável" da edição de julho de 2011 da revista *Scientific American*, Jonathan A. Foley reuniu o estudo realizado pelo grupo de cientistas liderado pelo *Stockholm Resilience Centre* (SRC) que identificou nove dos chamados “limites planetários” - são os limites ambientais seguros dentro dos quais a humanidade pode se desenvolver sem que os impactos causados sejam irreversíveis, levando em conta a resiliência do planeta.

Do nome do instituto; Resiliência é uma palavra de origem latina formada pelo prefixo "re" e pelo verbo “salire” (saltar, pular), o prefixo 're' tem o sentido de “novamente”; é a capacidade ou a habilidade de se adaptar e voltar ao estado normal após situações de intempéries, traumas, infortúnios, alterações.

Os limites estudados e monitorados levam em conta justamente a resiliência do planeta, ou seja, a capacidade de voltar ao estado natural após uma perturbação, e são os seguintes:

- 1) Mudanças climáticas
- 2) Acidificação oceânica
- 3) Perda de biodiversidade
- 4) Uso da terra
- 5) Ciclos biogeoquímicos do nitrogênio e fósforo
- 6) Uso das fontes de água doce
- 7) Degradação da camada de ozônio
- 8) Poluição por aerossóis
- 9) Poluição química

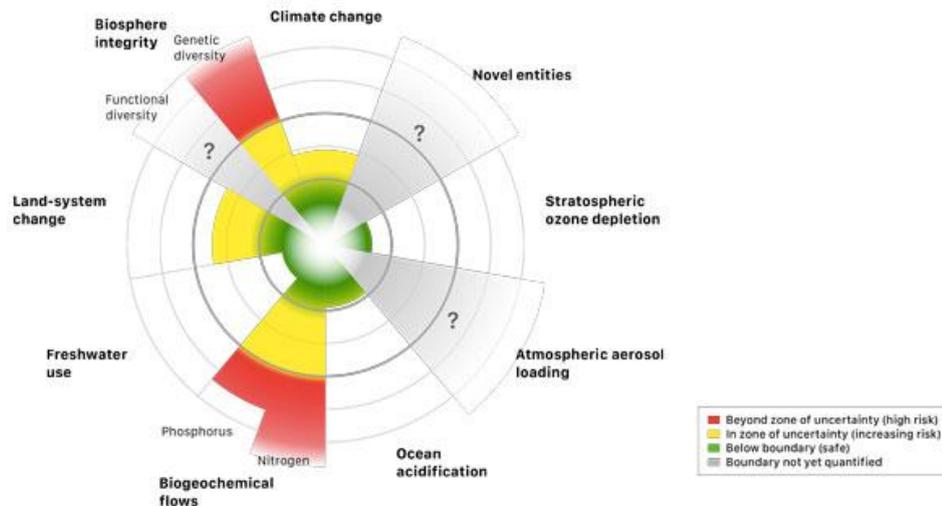


Figura 1 Infográfico dos Limites Planetários

fonte: Stockholm Resilience centre

A humanidade já alterou significativamente os recursos ambientais e já ultrapassamos quatro desses limites: o ciclo biogeoquímico do nitrogênio e fósforo e perda de biodiversidade, já estamos próximos de atingir o limite de uso do solo e mudança climática já alcança níveis alarmantes. O sistema planetário é extremamente complexo e interligado, a extrapolação de um dos limites tem efeito sobre os outros, sabemos da causalidade mútua e que há correlação entre as variáveis, porém o grau não é minimamente conhecido por nós. Há pouco conhecimento sobre o quanto um fator afeta o outro. Essa falta de informação gera elevada incerteza sobre a dimensão das consequências da extrapolação de qualquer dos limites. "Os limites do planeta não determinam como as sociedades humanas devem desenvolver, mas pode ajudar os tomadores de decisões ao definir um espaço seguro para a humanidade" Katherine Richardson, co-autora do relatório.¹

A prudência é usada em situações onde a distribuição de probabilidade é conhecida e as previsões têm maior assertividade. Mas no caso, a incerteza quanto aos efeitos de extrapolação dos limites nos coloca em um ambiente de altíssimo risco em que a distribuição de probabilidades é desconhecida, pois não sabemos o quanto a dimensão do efeito de um processo ambiental tem sobre os demais, só sabemos que são extremamente interligados. Esse cenário exige uma atitude de precaução, mais do que prudência. O termo "Precaução" entrou no debate sobre Sustentabilidade na década de 1990, devido à emergência da problemática do

¹ <http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-01-15-planetary-boundaries---an-update.html>

aquecimento global, que trouxe a discussão sobre o tratamento do risco ambiental e o trade-off entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente que será analisado a seguir. (RIBEIRO 2012)

É difícil saber ao certo o grau interconexão entre os processos, sabemos que as variáveis apresentam forte correlação e causalidade entre si, mas é difícil calcular o coeficiente de correlação entre todos. Essa multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação das variáveis, os indicadores dos fatores ambientais, mas há variáveis que não conseguimos medir, o que nos põe numa situação de risco em que não podemos imaginar o tamanho do impacto de nossas escolhas. Os impactos vão acontecendo em cadeia e um impacto pode desencadear vários outros.

Impactos do aquecimento global:

O aquecimento global causado pelo aumento das emissões humanas de gases de efeito estufa (GEE) terão impacto em inúmeras dimensões e em processos que se retroalimentam (feedback positivo) ou seja, um efeito gera outro que intensifica o primeiro. A exemplo: o derretimento do gelo do Ártico, gelo que estava em terra, além de aumentar o nível dos oceanos também liberará uma quantidade de metano que estava estocado de centenas de milhares de toneladas. O metano absorve 23 vezes mais calor que o gás carbônico, o que vai acelerar o aquecimento global subitamente, é uma bomba relógio. Os gases do efeito estufa (GEE) também estão acelerando a acidificação dos oceanos, o Ph da água da superfície do mar já reduziu 0,1 un de Ph, o que por sua vez altera as condições para a vida marinha e está provocando a morte de corais. A perda de biodiversidade marinha também chega aos fitoplanctons que são sensíveis ao aumento da temperatura da água e são responsáveis por mais da metade da fotossíntese do planeta. Reduzindo a população de fitoplancton, reduz-se a captura de CO₂, agravando o efeito estufa.

Voltando à elevação do nível do mar, em estimativa do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Intergovernmental Panel on Climate Change², foi previsto que seu nível subirá algo entre 0,5 e 1,5 metros até 2100. A elevação dos oceanos vai deslocar milhares de pessoas que vivem em regiões litorâneas, aumentará a erosão costeira destruindo estruturas construídas, provocando perdas econômicas da ordem de bilhões de dólares e aumentando o risco de desastres. No entanto, cabe notar que, do mesmo modo que as ações de degradação têm impactos secundários sistêmicos, pois está tudo interconectado, as ações que provocam regeneração também provocam ondas de regeneração em todo o sistema.

² <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

A utilização da terra também é inter-relacionado com o ciclo biogeoquímico do nitrogênio e fósforo, o uso da água doce, a biodiversidade e as mudanças climáticas. A humanidade já usa 35% da superfície terrestre para produção de alimentos e pastagens. A expansão da fronteira agrícola e o uso de fertilizantes e adubos sintéticos na agricultura alteram o equilíbrio químico do planeta. Apesar de aumentar a produtividade de alimentos a tecnologia agrícola vigente, chamada agricultura intensiva abusa da aplicação de adubos, sendo 133 milhões de toneladas de nitrogênio e 10 milhões de toneladas de fósforo por ano jogados no solo que não completam o ciclo e acabam poluindo a água. A agricultura intensiva também faz uso abusivo de irrigação, que altera o ciclo da água doce, usando 70% dos 2600 Km³ de água, que retiramos de rios e lagos. Do volume restante, 20% vai para indústria e 10% para uso doméstico.

Tendo em mente a complexidade do sistema, continuaremos o trabalho estudando as linhas de pensamento sobre como se deve lidar com o problema no âmbito da política econômica.

2.1 EM BUSCA DE SOLUÇÕES

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E GOVERNANÇA GLOBAL

As linhas de pensamento econômico e formas de governo:

Há diversas formas de interpretar todas essas informações, fazer previsões e principalmente como lidar com a problemática. Na questão da crise ambiental há os "negacionistas" que acreditam que as mudanças climáticas são de natureza cíclica do planeta e que a ação humana não tem efeito sobre o clima. Os cientistas que defendem esta tese já são uma parcela quase insignificante, mas ainda têm espaço e apelo nos meios de comunicação.

Dentre os que aceitam as mudanças como resultado da ação humana, há os que acreditam que só seria possível a perpetuação da existência humana se houver uma freada no crescimento econômico, tendo em vista que catástrofes ocorreriam ao se ultrapassar os limites ambientais do planeta, ou seja, para que as sociedades consigam se sustentar seria necessário a estabilização das economias em estado estacionário de crescimento zero, são os "neomalthusianos" ou "zeristas". Esta discussão começou com o relatório do casal Meadows, preparado no MIT com aval do clube de Roma, que concluía que o crescimento deveria cessar para evitar o esgotamento dos recursos, e que a poluição reduzisse drasticamente os níveis de vida.

Os "desenvolvimentistas", são os que acreditavam que o crescimento não pode cessar, que o mercado equilibra oferta e demanda de recursos e que a tecnologia daria um jeito de salvar a humanidade, sem ser necessária a estagnação. Esta vertente "desenvolvimentista" resulta de

uma visão de mundo influenciada pela recuperação do pós guerra puxada por três décadas de crescimento contínuo, os "trinta anos gloriosos", e pelo crescimento de países emergentes, os tigres asiáticos e Brasil, supostamente reduzindo a desigualdade entre os países.

No caminho do meio vieram os ecodesenvolvimentistas, surgindo então o termo "desenvolvimento sustentável", como uma forma de buscar uma terceira via que não fosse a dos "desenvolvimentistas" ou dos "zeristas".

Há hoje três correntes de pensamento que aceitam e abordam o desenvolvimento sustentável. Entende-se por desenvolvimento sustentável aquele que “Satisfaz as necessidades presentes sem afetar a capacidade das gerações futuras de suprir suas necessidades.”

O desenvolvimento sustentável atende a três critérios primordiais: 1) Econômico, deve ser economicamente sustentável ou eficiente; 2) Social, socialmente desejável; e 3) Ecológico, deve ser ecologicamente prudente ou equilibrado. Aceitam que os recursos são escassos, mas diferem na opinião de como o governo deve atuar, qual o ferramental usar, e na opinião sobre a capacidade de o desenvolvimento tecnológico possibilitar crescimento contínuo que seja sustentável.

Sustentabilidade fraca: formada principalmente por economistas do *neoclássico* e do *mainstream* que acreditam que a economia não é restrita pelos limites do meio ambiente, que o mercado e os preços conseguem equilibrar a escassez, e qualquer falha de mercado poderia ser equilibrada pela auto regulação do próprio mercado. Em caso de um bem ou recurso se tornar escasso, o preço desse bem sobe, há o efeito substituição de um bem escasso por um substituto mais barato, a demanda pelo bem escasso diminui até que consiga se recuperar ou não seja mais necessário, e os preços conseguem sinalizar bem o valor que as pessoas dão para os recursos ambientais, assim, os recursos ambientais não são uma barreira ao crescimento.

Esses pensadores tiveram uma forte contribuição para sustentar suas ideias com a teoria desenvolvida por Simon Kuznets. A curva de Kuznets no formato de U invertido foi formulada para descrever a relação entre desigualdade de renda e crescimento do produto, mostrando que nas primeiras fases do crescimento de um país, há um aumento da desigualdade (pode ser medida pelo índice de GINI), porque nessa fase do crescimento, aumenta muito a demanda por mão-de-obra qualificada com salários altos, aumentando mais a renda dos trabalhadores qualificados, mas à medida que o desenvolvimento progride, há mais investimentos em educação e as pessoas irão buscar mais educação, reduzindo a desigualdade de renda. Isso faz mais sentido ainda quando consideramos que a partir de certo nível de renda, mais renda não acrescenta tanta utilidade e desigualdade social é um fator que reduz utilidade, pois aumenta a

violência e a sensação desagradável de ver uma pessoa em situação degradante tão próxima. Nesse ponto de inflexão começa o movimento inverso em que aumento da renda reduz a desigualdade.

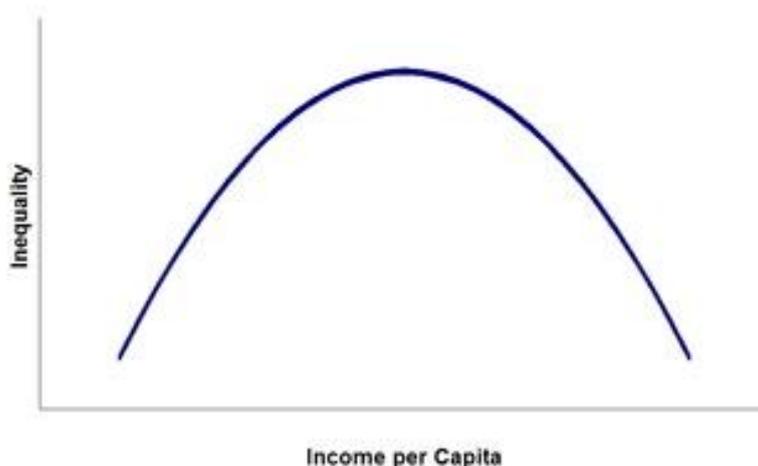


Figura 2 gráfico CKA relação desigualdade e renda per capita

Mas a evidência de que esta curva não é válida em todos os casos, só foi verificada quando aplicada em países originalmente muito desiguais e que estavam em desenvolvimento, como países da América Latina. Estudos feitos nos Estados Unidos da América mostraram uma ligeira redução do índice de GINI entre 1920 e 1970, porém, depois de políticas mais republicanas de Regan e Bush, as desigualdades voltaram a aumentar mostrando um formato de N e não de parábola de U invertido. A renda da parcela dos 1% mais rica da população norte americana aumentou 275% contrastando com os 60 % da população da base da pirâmide que recebeu aumento de 40% de 1979 a 2011 segundo estudo do Congressional Budget Office (CBO).³

³ <https://www.ecodebate.com.br/2012/12/19/curva-ambiental-de-kuznets-mais-desenvolvimento-e-a-solucao-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>

O estudo econômico: “A Hipótese da curva de Kuznets Ambiental global: Uma perspectiva econométrico-Espacial.” (CARVALHO; ALMEIDA, 2010) “ Os resultados sugerem que existem evidências de uma CKA na forma de "U" invertido, isto é, o crescimento reduz o impacto ambiental da atividade econômica. Porém, a incorporação do termo cúbico para a renda revela que as emissões eventualmente voltam a aumentar em níveis muito elevados de crescimento, fazendo que a CKA global estimada apresente o formato de "N". Outra descoberta foi a evidência de que os países que ratificaram o Protocolo reduziram significativamente suas emissões de CO₂ per capita.”

<http://periodicos.ufpb.br/index.php/economia/article/viewFile/26556/14232>

Também houveram os casos de países que passaram pelo processo de industrialização sem passar pela fase de concentração de renda, como Taiwan, Coreia do Sul, Singapura. Portanto a curva de Kuznets não foi comprovada e a relação entre renda e desigualdade não é absoluta.

Em 1991 a curva de Kuznets foi retomada em estudos de Grossman e Kruger e passou a ser utilizada também nas questões de poluição, nesse caso a aplicação é mais delicada e diz que existe uma tolerância à ação poluidora, ou seja, nas fases iniciais do crescimento e industrialização o trade off entre poluição e aumento da renda, quando a renda per capita é pequena, a tolerância à poluição é maior, permitindo que a implantação de indústrias poluidoras aumente a renda, mas o aumento da renda per capita e da educação implica uma propensão maior a se pagar por serviços ambientais e menor tolerância à poluição a partir do ponto de inflexão. Estão sendo feitos diversos estudos para testar essa hipótese em princípio usando as emissões de gases do efeito estufa, gás carbônico, que é mais fácil de aferir. Os estudos mais recentes, que em sua maioria refutam também essa hipótese, verificam que a curva de CKA funciona em âmbito local mas quando expandida para análise global percebem que a redução da poluição dos países desenvolvidos se deu ao transpor suas indústrias poluidoras para os países em desenvolvimento, que têm menor renda per capita e menor regulamentação para poluição, Hipótese dos Paraísos de poluição Pollution Haven⁴. Assim, a medição deve ser feita com base no consumo, na pegada ecológica dos produtos consumidos e não das emissões líquidas de gases do país.

Os desenvolvimentistas também se apoiaram muito nas conclusões da teoria do modelo de Solow-Swan, onde há uma taxa de crescimento da renda per capita indefinidamente sustentável *steady-state* ou estado estacionário, que é determinada pelo ritmo de progresso tecnológico e é independente da taxa de poupança no longo prazo. No curto prazo essa taxa de poupança e investimento determinam a velocidade de crescimento dos países que ainda não estão em sua taxa de crescimento de *steady-state*. As implicações do modelo de Solow-Swan é que as economias mais atrasadas deveriam convergir para as mais ricas e que a taxa de crescimento das economias mais ricas é determinado pelo desenvolvimento tecnológico. Os que sustentavam a ideia de que os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento não teriam que assinar o protocolo de Kyoto de redução das emissões se apoiavam nessa teoria de que os países desenvolvidos tinham baseado o seu crescimento emitindo e poluindo quantidades enormes de carbono e agora não poderiam exigir que os em desenvolvimento deixassem de emitir e parassem de crescer, mas esqueceram que o desenvolvimento tecnológico também é fruto de

investimento em pesquisa e desenvolvimento, investimento que atende a interesses e os interesses dos países desenvolvidos já é de tecnologias de baixa emissão, verdes e sustentáveis. Ocorre que, um país subdesenvolvido não tem que percorrer todo o caminho que um desenvolvido percorreu, não tem que inventar de novo o telefone e o motor a vapor, basta aprender a usar e adaptar as tecnologias mais avançadas que existem hoje pois o conhecimento é um bem naturalmente público; não exclusivo e não rival. Assim, deveriam se dar incentivos para esses países adotarem as tecnologias verdes logo que comecem sua industrialização. No entanto, geralmente os países ricos mudam seus hábitos e tecnologias, mandando os antigos para os países pobres onde implantam suas indústrias poluidoras, pois os preços na mão-de-obra e da poluição ainda são baixos. A hipótese de convergência absoluta em que os países pobres convergiriam em renda ao nível dos países ricos não foi verificada, não acontece de fato no mundo, mas ainda é utilizada para formulação de políticas públicas.

A junção dessas duas teorias embasa os argumentos desse grupo que sustenta que o crescimento econômico é a solução para a questão ambiental, não necessitando de uma forte governança Global nem uma maior atuação do governo, a não ser em casos de clara falha de mercado. Neste caso, o governo atuaria apenas com algumas ferramentas mais simples do arcabouço econômico, eliminando assimetria de informação entre custos sociais e privados, criando mecanismos para internalizar os custos de externalidades negativas para empresas através de cotas ou direito de propriedade, permitindo a negociação coaseana, ou através de impostos e taxas ou subsídios numa taxa pigouviana. Os recursos ambientais não seriam uma barreira ao crescimento econômico.

Sustentabilidade forte: A análise mais aprofundada dessas teorias e da complexidade do sistema ambiental fez surgir uma nova linha de pensamento, denominada sustentabilidade forte, que acredita que o sistema econômico baseado no círculo vicioso de consumo e crescimento vigente está sujeito a limitação do sistema ambiental, mas que os recursos ambientais são substituíveis por tecnologia. Continua considerando que o mercado funciona para equilibrar o uso dos recursos naturais, mas, mais ativa já que a precificação dos recursos é muito difícil; há a necessidade de uma atuação do governo, limitando os níveis de uso dos recursos naturais, dando através de licenças de poluição negociáveis ou delimita áreas de reserva.

Economistas ecológicos: têm a visão sistêmica de que o planeta tem recursos limitados, a economia e o crescimento econômico são apenas um subsistema do meio ambiente e, sujeita a esses limites, a economia só pode existir se respeitar a capacidade do planeta como um sistema

fechado. Essa linha se utiliza dos princípios da termodinâmica sobre a conservação da energia; num sistema: "Todas as formas de energia são mutuamente conversíveis" ("nada se perde, nada se cria, tudo se transforma") e os processos são irreversíveis. Assim, qualquer atividade produtiva que transforma matéria e energia se dá por um processo de degradação entrópica e geração de resíduos, mas a eficiência ecológica pode reduzir os resíduos sendo que o total de resíduos gerados pelas atividades produtivas humanas num determinado momento não podem ultrapassar um limite de capacidade da terra. Defendem então o crescimento zero como única maneira de evitar isso. A própria ocupação humana e principalmente as atividades de mineração de materiais que estavam inertes e agora são jogados na biosfera como mais resíduos desequilibram o ecossistema, que vai ter que se adaptar para absorver esses elementos exógenos poluidores que, se exagerados, podem arruinar a capacidade dos serviços ecossistêmicos. Então, são adeptos do crescimento zero e da utilização de uma política específica para cada problema ecológico a fim de valorar os serviços ecossistêmicos e usar incentivos econômicos para mantê-los em equilíbrio sustentado.

A polêmica do crescimento zero gera dois desafios, um para se atingir o crescimento sem gerar crise econômica e outro que se refere a como lidar com expectativas de consumo numa sociedade baseada no consumo. A solução vem do fato de que a utilidade marginal é decrescente e depois que se atendem as necessidades básicas, o consumo de mais um bem tem incrementos cada vez menores na utilidade para indivíduo. Ademais, a percepção de felicidade não necessariamente aumenta com o aumento do consumo. As políticas públicas e o objetivo da economia então deve ser repensado para que se aumente a percepção de utilidade com os níveis de uso dos recursos atuais.

As ideias dos economistas ecológicos estão sendo usadas nas reuniões e acordos globais quanto ao clima que discutem problemas sociais e ecológicos. Como foi o caso das políticas propostas no Protocolo de Kyoto para redução das emissões de GEE, quando se determinou a escala de capacidade de absorção do planeta e distribuiu-se de acordo com critérios justos as licenças de emissão, deixando o mercado alocar os melhores investimentos dentro desse limite.

2.2 RECOMENDAÇÕES DA OCDE: OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Em 2000 a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou os Objetivos do Milênio (ODM), um documento sobre problemas sociais muito discutidos durante os anos 1990. A “Declaração do Milênio”, reunidas em 8 metas para impulsionar os países a melhorarem a qualidade de vida e prosperarem, enfrentando os principais desafios sociais do novo século. As metas são mensuráveis com índices e indicadores. A forma de lista-los tem a intenção de manter as metas de forma viva e sistematizada. O esforço deu relativamente certo e a ONU deu continuidade, expandindo o escopo dos objetivos.

Em 2015 a ONU fez um acompanhamento dos ODM e promulgou os objetivos da agenda até 2030 com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os 17 objetivos são esquematizados nessa imagem para fácil visualização e cada um tem suas submetas e indicadores a serem cumpridos e avaliados pelos países. Irei citar aqui alguns trechos do documento. “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Para facilitar o entendimento dos objetivos e quais serão as intenções dos países membros da ONU até 2030.



Figura 3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável / Agenda 2030 ONU

Em especial, o objetivo 2 diz da Fome Zero e Agricultura sustentável.⁵

“Declaração:

“27. Vamos fortalecer as capacidades produtivas dos países menos desenvolvidos em todos os setores, inclusive por meio de transformação estrutural. Vamos adotar políticas que aumentem as capacidades de produção, a produtividade e o emprego produtivo; a inclusão financeira; o desenvolvimento sustentável da agricultura, da pecuária e da pesca; o desenvolvimento industrial sustentável; o acesso universal a serviços energéticos acessíveis, confiáveis, sustentáveis e modernos; sistemas de transporte sustentáveis; e infraestrutura de qualidade e resiliente.”

“28. Comprometemo-nos a fazer mudanças fundamentais na maneira como nossas sociedades produzem e consomem bens e serviços. Governos, organizações internacionais, setor empresarial e outros atores não estatais e indivíduos devem contribuir para a mudança de consumo e produção não sustentáveis, inclusive via mobilização, de todas as fontes, de assistência financeira e técnica para fortalecer as capacidades científicas, tecnológicas e de inovação dos países em desenvolvimento para avançar rumo a padrões mais sustentáveis de consumo e produção. Nós encorajamos a implementação do Quadro de

⁵ site da ONU: Agenda 2030, Metas e objetivos 2 <http://www.agenda2030.org.br/ods/2/>

Programas sobre Consumo e Produção Sustentáveis, previsto para o prazo de 10 anos. Todos os países tomam medidas, com os países desenvolvidos assumindo a liderança, levando em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento.”

Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo

(Comitê da ONU para Desenvolvimento Sustentável)

Mostra que os 193 países que fazem parte da ONU e os que se engajarem nesse propósito de desenvolvimento para a humanidade vão se empenhar em fomentar a agricultura, pecuária e pesca sustentável em seus países e nos países em desenvolvimento além de fazer mudanças fundamentais na maneira como produzem e consomem. O referido documento mostra que os 193 países que fazem parte da ONU e os que se engajarem nesse propósito de desenvolvimento para a humanidade vão se empenhar em fomentar a agricultura, pecuária e pesca sustentável em seus países e nos países em desenvolvimento, além de fazer mudanças fundamentais na maneira como produzem e consomem.

Olhando em especial o objetivo dois, que visa erradicar a fome através de agricultura sustentável, vemos que os países desenvolvidos assumem (ou dizem que se comprometem a assumir) uma certa responsabilidade pelos países mais pobres no sentido de exportar e ajudar a implantar as técnicas de produção sustentável que desenvolverem em seus países.

2 UMA BREVE HISTÓRIA DAS AGRICULTURAS E DA HUMANIDADE

A espécie humana, nós homo-sapiens, vivemos como caçadores coletores durante 2,5 milhões de anos. Os grupos de indivíduos já haviam se espalhado pelo mundo inteiro dominando territórios e provocando extinções de diversas espécies inclusive nossos meio irmãos neandertais e depois a extinção da megafauna Australiana e dos grandes mamíferos nas américas. O que fez o homo sapiens dominar e sobreviver ao invés dos nossos irmãos homo erectus, homo rudolfensis ou o homo neanderthalensis, foi a nossa capacidade de comunicação e adaptação às situações, ou seja, a foca tem fundamental importância na nossa sobrevivência. As crenças coletivas permitiram que os grupos com mais de 200 indivíduos interagissem e construíssem templos com cooperação. Existem inscrições rupestres de simbolismos espirituais datadas de 15 mil a.c. A revolução agrícola começou a cerca de 10 mil anos quando já havíamos domesticado algumas ovelhas e passamos a dedicar o tempo a observar e manipular plantas e animais. Hoje a nossa alimentação ainda é majoritariamente baseada nas plantas que nossos ancestrais domesticaram naquela época: arroz, trigo, milho e cevada. O cultivo do trigo foi uma "faca de dois gumes" para a humanidade, pois as comunidades se estabeleceram em locais fixos e viviam para plantar. A alimentação baseada em um único grão permitiu um crescimento populacional grande, mas uma perda na qualidade e variedade da alimentação, saúde e expectativa de vida se comparado aos caçadores coletores, e ainda deixava as comunidades expostas a riscos maiores ao ficarem a mercê do bom clima e boa colheita. Um ano de seca ou uma chuva mais rigorosa podia arruinar a produção do ano todo e comprometer a sobrevivência de todos os indivíduos (HARARI, 1976).. Não obstante, a humanidade cresceu e se estabilizou, vivendo de forma praticamente igual durante os nove mil anos seguintes. Vivemos de forma praticamente igual durante os nove mil anos seguintes, somente com algumas invenções de irrigação a cerca de três mil anos entre mesopotâmios, astecas e outras civilizações complexas da antiguidade. (HARARI, 1976)

3.1 COMO CHEGAMOS AQUI?

Somente nos últimos 600 anos, no engatinhar do capitalismo, é que tivemos um abrupto investimento em tecnologia e crescimento de inovações na agricultura como a extinção dos campos comuns de livre pastejo que geravam problema de sub-produção. Os agricultores donos de maiores extensões de terras não conseguiam investir mais em plantio, pois corriam o risco de ter suas plantações arruinadas pelos animais das comunas vizinhas. Assim, havia pressão para a delimitação dos direitos de propriedade e quando isto ocorreu, houve aumento

da produção. O arado com tração animal, a rotação de culturas, a agricultura de alqueive, com o uso do pousio (descanso) da terra entre um cultivo e outro e a adubação, houve uma melhora que permitiu um aumento significativa na produtividade da terra, aumento da produção de alimentos e o crescimento populacional nesta que Mazoyer e Roudart chamam a primeira revolução agrícola moderna e que aconteceu entre os séculos XVI e XIX.

Em 1534 a batata (*solanum tuberosum*) chegou à Europa trazida da América Central como planta ornamental. Em 1772 este tubérculo veio salvar a Europa da fome decorrente de problemas de perda de colheita e fome praticamente a cada dois anos. A inclusão da batata na alimentação aumentou o consumo calórico e a fertilidades das mulheres europeias. O tubérculo era 18 vezes mais produtivo que o trigo e a cevada. A população da Inglaterra cresceu e a revolução industrial começou a se desenhar. David Ricardo Adam Smith e Mill davam suas contribuições para a teoria econômica e sua análise do capitalismo. Malthus desenvolveu a sua conhecida teoria de que a população crescia em proporções aritméticas e a produção de alimentos em proporção geométrica, que em 1789 no livro “Ensaio sobre o princípio da população”, se mostrou um tanto equivocada um pouco adiante.

No fim do séc. XIX até meados do sec. XX, tivemos segunda revolução agrícola contemporânea Agrícola, precedida e sincronizada com a revolução industrial. A revolução agrícola contemporânea foi marcada pela mecanização ainda com motores, desenvolvimento por seleção de plantas e raças de animais, início do uso de fertilizantes e produção de alimentos exclusivos para animais e pelo barateamento dos custos de transporte com as ferrovias, o que permitiu o escoamento da produção em áreas mais distantes. A produtividade foi para ordem de 2.000.000 Kg/ trabalhador/ano em 200 hectares⁶; mais do que quintuplicou (ficou intensiva em capital), mas ficou restrita aos países ricos, que ficariam mais ricos, e algumas colônias europeias, ou seja, 10 % dos estabelecimentos tiveram acesso à tecnologia, inundaram o mercado com os produtos mais baratos, o que permitiu que os trabalhadores que não eram mais necessários no campo, fossem absorvidos pelas fábricas têxteis (intensivas em mão-de-obra) e permitindo mais uma explosão populacional a população poderia continuar crescendo.

Na década de 1960 ocorreu a última e mais abrangente revolução agrícola, chamada revolução verde, provida de motores, tratores e máquinas, foi baseada na seleção para melhoria genética de variedades de bom rendimento de arroz, trigo, milho e soja, produzidos em larga escala para exportação e agora com novas técnicas de irrigação. Na década de 1960 ocorreu

⁶ Hectare é uma unidade de medida de área equivalente a 100 (cem) ares ou a 10.000 (dez mil) metros quadrados. Pode ser representado pelo símbolo ha.

a última e mais abrangente revolução agrícola, chamada revolução verde, provida de motores, tratores e diversas máquinas agrícolas, foi baseada na seleção para melhoria genética de variedades de bom rendimento de arroz, trigo, milho e soja, produzidos em larga escala para exportação e agora com novas técnicas de irrigação. O trabalhador rural conseguia trabalhar uma extensão de terra muito maior e com uma produtividade por área também muito maior.

No último século, vimos cinco ciclos de motomecanização, que tiveram dinâmicas muito parecidas e consequências cada vez mais acentuadas. A primeira *motomecanização I* se deu no período entre guerras com a substituição de equipamentos de tração animal e alguns tratores a vapor por tratores de combustão interna em propriedades de mais de 15 há, que tinham uma produção capaz de financiar a compra dos equipamentos que permitiam trabalhar de 20 a 30 ha de terra. A segunda se deu em final dos anos 1950 e 60, com a introdução de tratores com motores de média potência, 30 a 50 cavalos força, que conseguiam não só arrastar mais arados como também levantar e carregar equipamentos e cargas, permitindo dobrar a produtividade por trabalhador, que conseguia atuar em propriedades de 50 ha de grande cultura principalmente na Europa. A terceira *motomecanização III* veio com motores de 50 a 70 cavalos, que podiam puxar instrumentos de 5 m, colheitadeira e tracionar charruas de três aveias, permitia o cultivo de 70 a 80 ha por trabalhador. A *motomecanização IV*, nos anos 1970 e 80 aconteceu mais na Europa e a quinta *motomecanização V* se desenvolveu principalmente nos Estados Unidos da América, em outros países novos, no leste europeu e empresas estatais da URSS. Esta última motomecanização permitiu aumentar para 200 ha a superfície por trabalhador em grande cultura. (MAZOYER; ROUDART). A motomecanização se expandiu para todos outros tipos de cultura e produção especializada, não só a cerealífera, mas também ordenhadeiras na produção leiteira, cana-de-açúcar açúcar e outros. A mecanização foi sempre acompanhada de estudos de melhoramento por seleção para modificar as variedades e cultivares para melhor eficiência do maquinário e melhor absorção dos fertilizantes e resistência a doenças e pragas. Por exemplo o trigo foi selecionado para ter sua altura da palha reduzida para facilitar a operação das colheitadeiras e teve sua capacidade de absorção dos fertilizantes aumentada e maior resistência a pragas. Entre a seleção animal, as vacas leiteiras foram selecionadas para serem mais dóceis e seus úberes bem conformados com tetas mais longas e uniformes para encaixarem nas ordenhadeiras. Nessa esteira, o consumo mundial de N nitrogênio, P₂O₅ fósforo (chamado de escória de Thomas, é um subproduto da produção de aço) e K₂O potássio, os principais fertilizantes minerais usados na agricultura, passou de 4 milhões de toneladas em 1900, 17 milhões de toneladas em 1950 para espantosos 130 milhões de toneladas em 1980.

Sempre objetivando aumentar a produtividade, mas a decisão do produtor é de acordo com a rentabilidade, ou seja, o retorno de produção por insumos utilizados levando em conta o preço do produto e dos insumos.

A facilidade de transporte permitiu que os agricultores se especializassem de acordo com as características da região e do por seu *sovoir faire* formando regiões especializadas em um numero reduzido de produtos rentáveis por conta das vantagens competitivas, já que não precisavam mais produzir a maior parte dos produtos que consomem. A facilidade de transporte permitiu que os agricultores se especializassem de acordo com as características da região e do por seu *sovoir faire* (knowhow), formando regiões especializadas em um número reduzido de produtos rentáveis, por conta das vantagens competitivas, já que não precisavam mais produzir a maior parte dos produtos que consumiam. Da agricultura antiga a moderna, até pouco tempo ainda existiam agricultores na Europa que preservavam esse sistema antigo, no café da manhã comia um pão caseiro com geléia de amoras que fez no verão, queijo do vizinho e licor de maçã que também saiu da propriedade, hoje um produtor na mesma região toma o café da manhã com um pão de forma integral universal com trigo transgênico do México, ovos mexidos a inglesa de “super-galinhas” alimentadas com ração a base de mandioca da Tailândia e bolo de soja do Brasil, suco de laranja concentrado vindo da Califórnia e um leite desnatado em caixinha longa-vida. Da agricultura antiga à moderna, até pouco tempo ainda existiam agricultores na Europa que preservavam esse sistema antigo, no café da manhã comiam um pão caseiro com geléia de amoras feita no verão, queijo do vizinho e licor de maçã que também saiu da propriedade, hoje um produtor na mesma região toma o café da manhã com um pão de forma integral universal com trigo transgênico do México, ovos mexidos a inglesa de “super-galinhas” alimentadas com ração a base de mandioca da Tailândia e bolo de soja do Brasil, suco de laranja concentrado vindo da Califórnia e um leite desnatado em caixinha longa-vida. (MAZOYER; ROUDART)

3.2 MAIS PRODUÇÃO E MAIS DESIGUALDADE

Nem tudo são flores. A chamada revolução verde, foi financiada pelo grupo Rokefeller que convocou uma conferência em 1966 com o intuito de resolver o problema dos países com déficit de alimentos. O discurso era o de “aumentar a produção de alimentos para acabar coma fome do mundo” com tecnologia e não com o sofrimento do povo. Foram feitas diversas pesquisas, testes, seleção para melhoria genética de variedades de bom rendimento de arroz, trigo, milho e soja, para serem produzidos em larga escala. Essas sementes modificadas já vêm com o pacote completo de fertilizantes, defensivos agrícolas (hervicidas, inseticidas,

fungicidas) e aditivos químicos para a produção em larga escala na forma de monoculturas em grandes propriedades. Essa tecnologia toda foi empregada em alguns países selecionados criteriosamente, trigo no México, arroz nas Filipinas, milho nos EUA e soja no Brasil. A produção de alimentos realmente aumentou exorbitantemente, mas a fome no mundo não diminuiu nem nesses países, pois que na verdade exportam a produção toda para os países ricos. Assim, a concentração de renda só se agravou.

Os estabelecimentos agrícolas foram reduzindo em número e aumentando em tamanho, seguindo a seguinte dinâmica: um produtor rural supondo que tenha que sustentar a família e não receba subsídios ou transferências do governo, irá investir em renovação dos equipamentos se ele tiver capacidade de financiar esses equipamentos com o rendimento que tem hoje e o rendimento esperado da produção futura, tendo que contar, ainda, o consumo básico de sobrevivência de sua família. Conforme o preço dos cereais básicos cai por conta do aumento da produtividade e da oferta, o retorno esperado do agricultor que está no limiar de renovação: no limite da decisão se investe nos novos equipamentos, e tecnologias, mas sem todos os recursos necessários para implantá-la, acaba tendo que investir na manutenção do seu equipamento já defasado e não consegue concorrer com os estabelecimentos maiores por muito tempo, porque os preços dos seus produtos continuam caindo. O limiar de renovação vai sendo pressionado para cima e cada vez estabelecimentos maiores se veem obrigados a deixar a atividade. O trabalhadorO trabalhadore, dono do empreendimento agrícola, vai procurar emprego no setor industrial ou prestar serviços como assalariado nas cidades que não estão preparadas para receber esses trabalhadores, principalmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. A consequência de tudo isso é a concentração de renda, em países subdesenvolvidos.O latiminifundismo é comum: uma grande propriedade produtora de alguma commodity agrícola de exportação, cercada de muitos minifúndios tão pequenos que o minifundiário explora todo o potencial de sua terra que não é suficiente para subsistência de sua família então tem de vender suas horas excedentes de trabalho para o latifundiário.

(Mzoyer & Roudart, 2002)

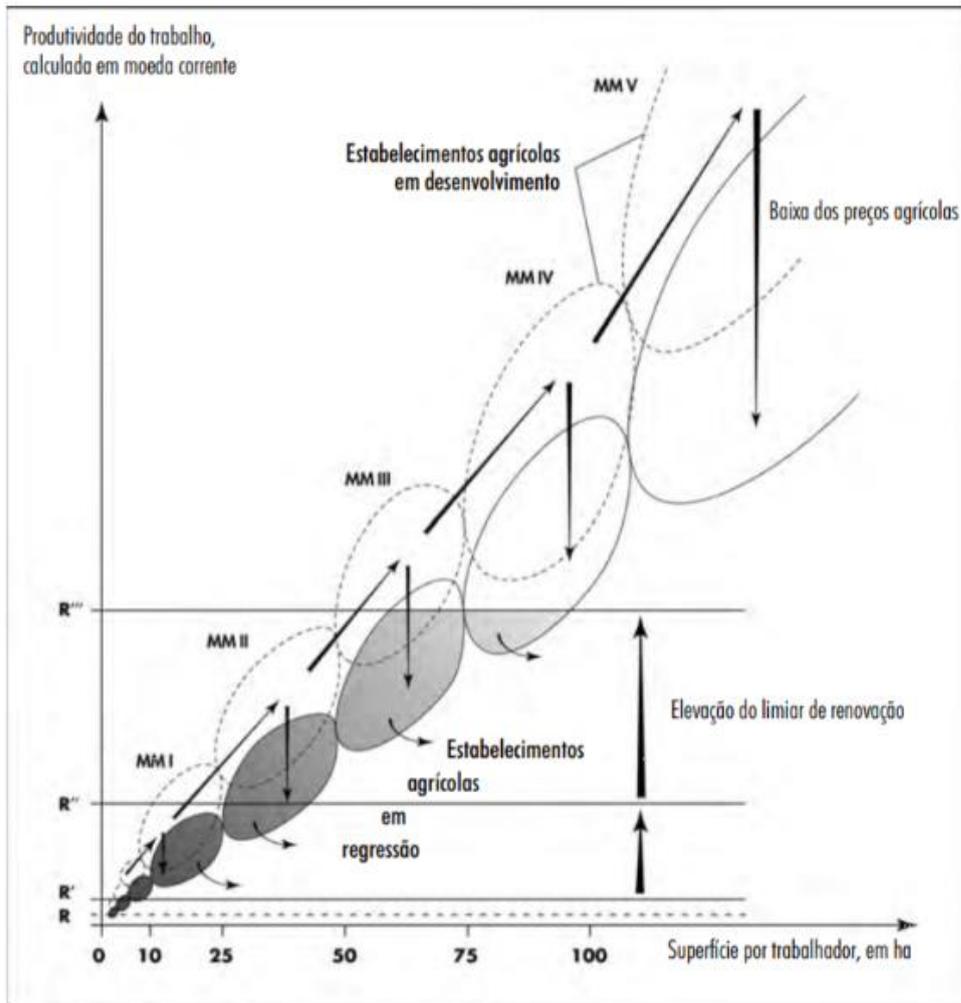


Figura 4 Desenvolvimento da motomecanização, ganhos de produtividade, baixa dos preços agrícolas e elevação do limiar de renovação, em termos reais desde o início do sec. XX

“História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea” capítulo 10

A revolução foi abrangente mas deixou ainda um terço da população agrícola, e cerca de 400 milhões de trabalhadores rurais sem acesso a essa tecnologia, produzindo como antigamente (agricultura tradicional), espremidos na terra ruim (solos pobres em nutrientes e/ou topografia acidentada) e barata, que não se adequavam à produção em larga escala. Os excluídos da tecnologia e os minifundiários não conseguem competir com o preço dos mega produtores e são obrigados a batalhar para conseguir emprego por dois dólares por dia nas lavouras mecanizadas. A produtividade por trabalhador com tecnologia agrícola moderna é muitas vezes maior que a da agricultura tradicional, e isso pressiona os preços dos produtos agrícolas para baixo. Os estabelecimentos agrícolas que não têm capacidade de financiar a mecanização com

seu próprio excedente de produção, ficam a cada vez mais inviáveis, favorecendo a concentração de terras nas mãos dos grandes produtores.

As soluções sugeridas por Mazoyer e Rautard são: uma elevação gradual no preço dos produtos agrícolas básicos de exportação, um aumento dos preços e ganhos em vez de ajuda financeira, políticas nacionais de proteção e desenvolvimento da economia camponesa pobre, reforma agrária e políticas de desenvolvimento da economia camponesa e reorientação das políticas de pesquisa

A agricultura moderna intensiva é muito mais produtiva que o sistema orgânico ou familiar, mas não resolve o problema da má distribuição de recursos e da fome por não tem hoje implícito no preço de seus produtos o custo da degradação ambiental que causa. A agricultura moderna intensiva é muito mais produtiva que o sistema orgânico ou familiar, mas não resolve o problema da má distribuição de recursos e da fome por não ter hoje implícito no preço de seus produtos o custo da degradação ambiental que causa.

Lembrando que somos homo sapiens e na verdade somos fruto de 2,49 milhões de anos vivendo como nômades caçadores coletores, 9,4 mil como agricultores e apenas 600 anos morando em cidades, nosso corpo ainda é adaptado aquela dieta e estilo de vida de caçadores coletores com uma alimentação variada repleta de frutas, legumes e carne esporadicamente. Esta é a dieta mais propícia à saúde humana em comparação com os farináceos prensados e industrializados, cheios de gordura hidrogenada e açúcar para conservar por mais tempo, que inundam os supermercados escoando a superprodução de commodities commodities alimentícias ao criar uma demanda praticamente imposta desses produtos que têm um poder viciante por conterem alto poder calórico, que o corpo dos nossos ancestrais foi habituado a guardar e absorver ao máximo e armazenar como gordura. Parece uma contradição, mas hoje o mundo enfrenta problemas sérios de obesidade e desnutrição ao mesmo tempo.

3 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL X CONVENCIONAL

O “livro Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, o primeiro livro do início do movimento ambientalista, lançado em 1962, começou a botar em pauta justamente o alerta para o uso de pesticidas (Dicloro-Difenil-Tricloroetano - DDT), ou de aditivos químicos muito

prejudiciais à saúde na agricultura. O livro ajudou a banir o DDT. Desde então começou-se a abrir os olhos para as desvantagens da agricultura intensiva moderna e a criar um movimento de estudos aprofundados acerca do tema, passando-se a tratar das práticas agrícolas considerando a necessidade de manutenção da fertilidade dos solos por meio de processos naturais e sem a utilização de compostos químicos, evitando-se qualquer agressão ao meio ambiente e ao cliente final do produto. (ARAUJO; PAIVA; FREITAS, 2007).

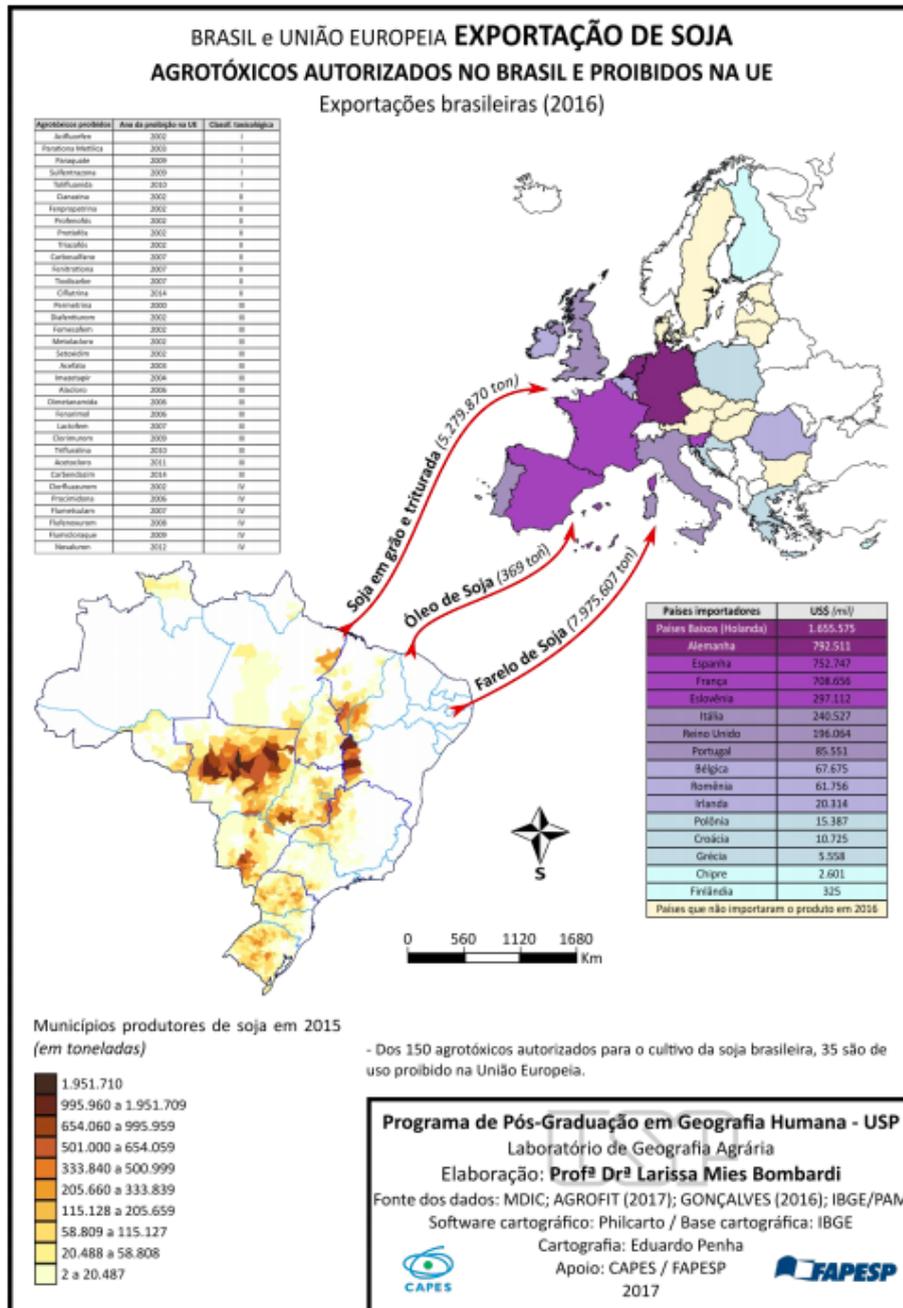
Contrapondo-se à agricultura intensiva convencional, surge o sistema agrícola sustentável. Dentre os diversos sistemas de agricultura sustentável que surgiram, seguindo os princípios de sustentabilidade, a agricultura orgânica se caracteriza pela redução do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) e fertilizantes ou adubo regulador do crescimento ou sementes geneticamente modificadas. A agricultura orgânica usa técnicas de preservação do solo que evitam seu esgotamento como a rotação de culturas, adubação verde, adubação com compostagem e controle biológico de pragas, insetos e doenças. A agricultura Orgânica foi mais difundida e conhecida por estar mais sistematizada em certificações que atestam os métodos utilizados. A agricultura orgânica gera externalidades positivas ao ambiente e à sociedade, valorizada por alguns agentes consumidores, governos se for o caso, que enxergam o serviço ecossistêmico gerado pela produção orgânica como um diferencial do produto e, por isso, incluem esse valor no preço que estão dispostos a pagar por ele, sabendo que os orgânicos são mais caros atualmente, não só por sua menor produtividade, mas também porque os plantios convencionais da agricultura intensiva recebem subsídios principalmente nos países menos desenvolvidos.

A Agricultura Sustentável ganha em alguns aspectos da agricultura convencional: na preservação do ecossistema; na qualidade nutritiva e na questão da inclusão social, mas os custos ecológico e social gerados na produção intensiva convencional não são incluídos na formação de preços dos produtos. Problema que deve ser solucionado com políticas públicas de cada país ou região. Podendo ser taxa, multa ao produtor ou impostos maiores para esses produtos e seus insumos, fertilizantes e pesticidas. Quando os custos de externalidades negativas forem internalizados, ao invés de subsidiados, a rentabilidade dos produtos da agricultura intensiva convencional irá cair e a rentabilidade dos produtos da agricultura orgânica, compensará a menor produtividade.

A Agricultura Sustentável ganha em alguns aspectos da agricultura convencional: na preservação do ecossistema, na qualidade nutritiva e na questão da inclusão social, mas os

custos ecológico e social gerados na produção intensiva convencional não são incluídos na formação de preços do mesmo. Este problema deve ser solucionado com políticas públicas de cada país ou região. Podendo ser através de taxa, multa ao produtor ou impostos maiores para esses produtos e seus insumos, fertilizantes e pesticidas. Quando os custos de externalidades negativas forem internalizados, ao invés de subsidiados, a rentabilidade dos produtos convencionais irá cair e a dos orgânicos os tornará competitivos, compensando a vantagem em produtividade do convencional.

A União europeia já identifica o prejuízo do uso de agrotóxicos na produção para a contaminação de rios e lençóis freáticos e a saúde dos agricultores, dos consumidores e vem proibindo o uso de diversas substâncias consideradas tóxicas em seus países. Mas contraditoriamente, as três maiores empresas produtoras de aditivos e agrotóxicos agrícolas são europeias Syngenta da Suíça, Bayer Crop Science e BASF da Alemanha. O Brasil é no caso um paraíso de poluição *Pollution heaven* pois a legislação brasileira permite e dá incentivos fiscais à utilização desses aditivos. As monoculturas de commodities, soja, cana, milho tem aumentado enquanto a dos alimentos básicos de sustento, componentes da cesta básica brasileira; arroz e feijão vem diminuindo e o Brasil que acaba exportando as commodities agrícolas e de agroenergia e importando seus produtos alimentícios básicos e biocombustíveis, no sentido contrário à soberania nacional,³ tanto alimentar como energética. A dinâmica da concentração de terra explicada no capítulo anterior acontece fortemente na região centro-oeste brasileira onde se concentra a produção de soja, milho e cana, as que mais utilizam os agrotóxicos e aditivos importados da Europa e EUA como insumos e exportados de volta na forma de commodities e produtos, deixando aqui um enorme prejuízo social e ecológico. É interessante notar que as regiões com maior número de casos de contaminação por uso de agrotóxicos são a Sul e Sudeste onde as propriedades são de médio porte e produzem mais café, frutas e cítricos para exportação. Onde o percentual de estabelecimentos agrícolas que usa agrotóxico é maior e as substâncias usadas nessas culturas aqui são em sua maioria proibidas na Europa, ou têm legislação que limita o uso a uma quantidade muito menor que a usada aqui. Essa dinâmica é muito bem exemplificada no mapa do estudo de Larissa Bombardi. “*Geografia do uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia.*”



(Bombardi)

Figura 5 Mapa exportação de soja do Brasil para a Europa e agrotóxicos proibidos na Europa e permitidos no Brasil

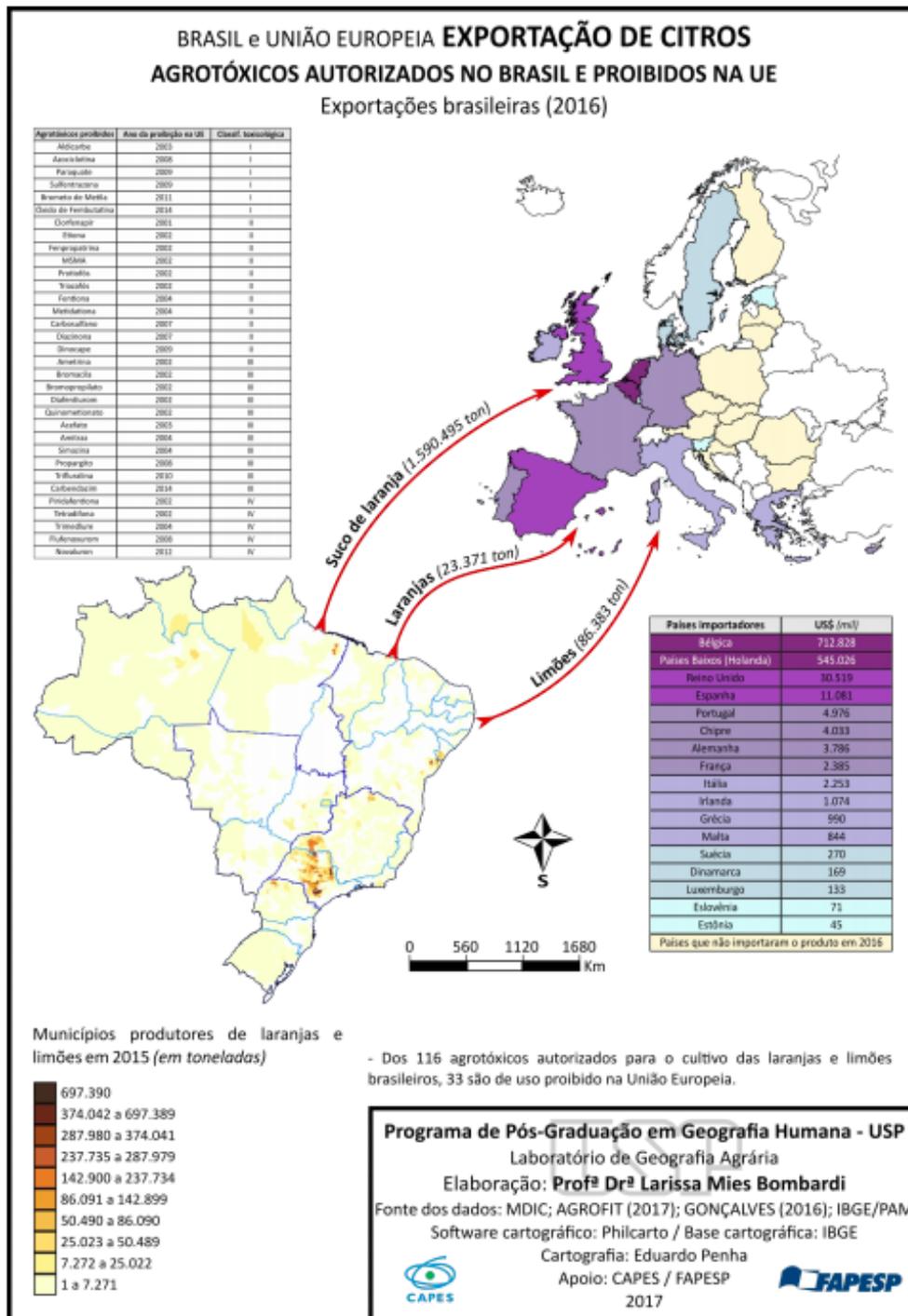


Figura 6 Mapa exportação de cítricos do Brasil para Europa e agrotóxicos proibidos na Europa e permitidos no Brasil

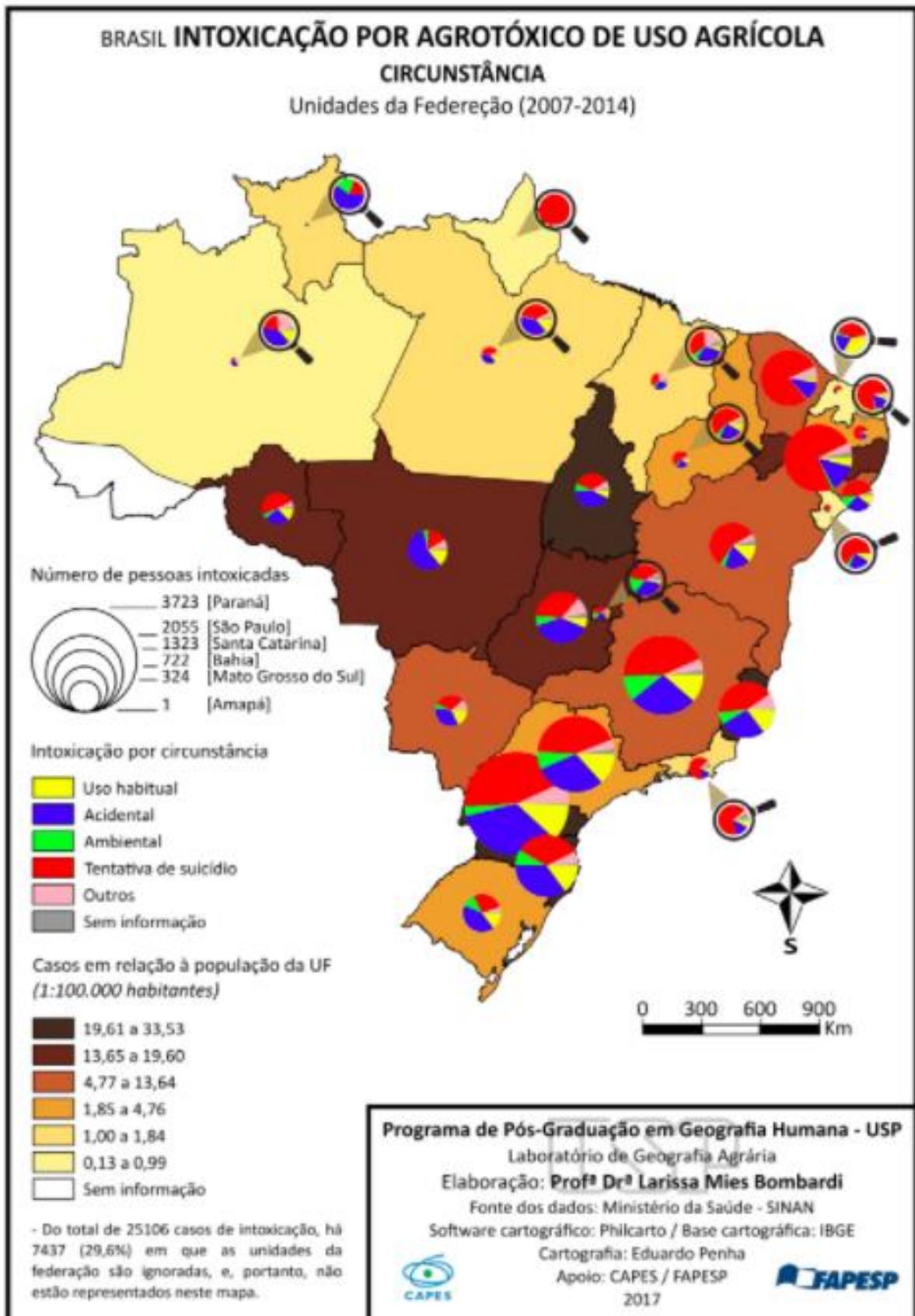


Figura 7 Intoxicação por Agrotóxicos de uso Agrícola no Brasil

4.1 ORGÂNICOS NO BRASIL E NO MUNDO

O mercado de orgânicos cresceu muito nos últimos 10 anos, por alguns motivos elencados por (NEVES, 2007)

- Deterioração do solo, biodiversidade e água provocada pela agricultura intensiva convencional da revolução verde. Consciência ambiental.
- Avanço de doenças como hipertensão, diabetes, obesidade e stress decorrentes de hábitos ruins e má alimentação. Aumenta a demanda por estilos de vida mais saudáveis. Saúde
- Escândalos da indústria de alimentos sobre a qualidade dos produtos agropecuários, a vaca louca, gripe aviária, hormônio em excesso, adulteração do leite. Saúde e qualidade
- Maior influência de partidos com preocupação ecológica e maior legislação ambiental principalmente em países industrializados.

Basicamente, os motivos para o consumidor comum valorizar um produto orgânico e aceitar pagar mais por isso em comparação ao convencional residem na questão da saúde e na questão da consciência global. Já para um âmbito governamental, também entra a questão social de redução da desigualdade de renda.

Grande parte dos consumidores da produção orgânica de alimentos são os vegetarianos e veganos, que compreendem uma parcela significativa no mercado mundial, cujo trato auxilia às pessoas a repensarem sobre seu consumo e sobre a forma como encaram e tratam o meio ambiente, tanto na relação de produção dos alimentos, reutilização de recursos, descarte de resíduos e outros (ARAÚJO; PAIVA; FREITAS, 2007). Um estudo do programa Future of Food, da Universidade de Oxford, feito pelo pesquisador Marco Springmann, estima que se toda a população terrestre se tornar vegetariana, as emissões de gases provenientes da produção de alimentos cairia em 60 % e, caso toda a população se tornasse vegana, as emissões cairiam 70%. Os 68% da terra agricultável que hoje são ocupados por criação de animais seriam liberados para a produção de alimentos. Não é um cenário muito realista mas mostra que a redução do consumo de carne mundial pode ajudar muito na redução do aquecimento global.

O Brasil é um dos países fora da Europa que mais têm se preocupado em buscar atender à essa demanda, possuindo um grande poder para alavancar o cultivo dos produtos orgânicos e sustentáveis e tornar-se líder do segmento em pouco tempo. Embora tenha esse grande potencial de expansão, ainda tem um mercado consumidor pequeno, tanto em consideração aos valores praticados como à forma de produção, geralmente realizada por produtores de menor porte, que

não possuem a capacidade de reduzir os custos e acabam repassando esse custo elevado de produção aos consumidores finais (SANTOS, 2014). O Brasil tem hoje um mercado que movimenta por volta de R\$ 2.5 bilhões de reais em produtos orgânicos e a expectativa gerada para o biênio 2016/2017 é de um crescimento de 30 a 35% em suas exportações (IPD, 2015). Apesar de soar expressivo, esses números ainda são pequenos quando tratamos do agronegócio brasileiro como um todo, já que este representa pouco mais de 23% do PIB de nosso país. Porém, o apelo da comunidade global pela busca de um estilo de vida saudável, sustentável e globalmente consciente, tem aumentado a cada ano (SANTOS, 2014).

Portugal e Itália estão entre os maiores países importadores do mundo e no que tange a produtos orgânicos não é diferente, a cada ano a produção própria e a importação estão aumentando. Em Portugal, 36% da população está disposta a adquirir produtos orgânicos, de acordo com pesquisa da Universidade Católica do Porto, o que corresponde a aproximadamente 3.9 milhões de consumidores. Já na Itália, 68% dos consumidores estão dispostos a comprar produtos orgânicos, mesmo que estes sejam mais caros, de acordo com pesquisa do Sistema de Informação Nacional da Agricultura Orgânica (SINAB), esse número corresponde a aproximadamente 41.3 milhões de pessoas (SANTOS, 2014).

A indústria orgânica brasileira está no início de um processo longo com a estruturação de uma ordem de trabalho estabelecida em cadeias: primária (grande número de pequenos e micro produtores, agricultura agroecológica e agricultura familiar) e no setor secundário (com empresários pequenos e inovadores voltados para suprir grandes varejos, que veem um negócio viável alternativo em produtos orgânicos (FREITAS, 2007).

Foi possível avaliar que a maioria dos países da União Europeia (maior mercado consumidor de produtos orgânicos, com 22% do contingente do território europeu) aumentou a sua área de produção de produtos orgânicos comparando os anos de 2011 e 2015. Países como Portugal e Itália, que detém a maior parcela desse mercado, aumentaram as áreas de produção orgânica em 14,1% e 34% respectivamente, em resposta a crescente demanda por tais produtos (Comissão Europeia, 2015). Além disso, a cada ano os consumidores europeus gastam mais em alimentos orgânicos - em média € 36,4 na Europa e € 53,7 na União Europeia (ARAÚJO; PAIVA; FREITAS, 2007).

Esse consumo faz com que o mercado orgânico cresça mais rapidamente do que as terras agrícolas destinadas à produção orgânica, o que explica o aumento da importação de produtos provenientes de outros países. Por outro lado, temos a América Latina que representa entre 17%

e 20% do comércio mundial de alimentos orgânicos e continua em uma crescente escala, o detalhe é que o Brasil assume o protagonismo nesse mercado (FREITAS, 2007).

Com a difusão desse conceito no cenário mundial da agricultura sustentável orgânica e com a dispersão dos ideais de busca por uma vida e uma alimentação mais saudáveis, e de preocupação com preservação ambiental, a expansão desse mercado acompanha uma tendência mundial pela requisição de produtos que detenham em suas propriedades, um valor nutricional mais satisfatório e com menos risco ao meio ambiente e aos indivíduos que serão consumidores (ARAUJO; PAIVA; FREITAS, 2007). A preocupação com as formas de produção e consumo levanta a discussão acerca do fato de estes novos produtos atenderem às exigências, diferentemente da produção convencional, preocupando-se com selos de qualidade, certificações e a institucionalização dos produtores.

A agricultura e o consumo de produtos orgânicos que estão em um processo de expansão nos últimos anos criam oportunidades. De acordo com especialistas do setor há uma expectativa de crescimento de 9% a nível mundial (OTA, 2015). Esta percepção em um mercado que já apresenta índices de crescimento faz com que as atenções se voltem para a demanda de produtos orgânicos e sustentáveis, bem como para os meios de garantir a distribuição, qualidade e certificação adequada (ARAUJO; PAIVA; FREITAS, 2007).

Os setores de comércio internacional viram a necessidade de criar uma metodologia de exportação para atender à essa procura por alimentos orgânicos (SANTOS, 2014). Essa demanda é passada aos produtores. Além disso, a globalização observada nos dias atuais fez com que a certificação desses produtos fosse regulamentada e observada de perto como forma de alavancar as vendas e dar segurança aos consumidores finais de estarem adquirindo produtos de qualidade e com a devida preocupação de manejo e o correto trato com relação às normas, tanto de boas práticas de fabricação, preocupação com as certificações de qualidades de alimentos embalagens e demais que tangem esses processos (ARAUJO; PAIVA; FREITAS, 2007). Perante a crescente demanda e a necessidade de diferenciação do produto orgânico do convencional, os consumidores procuram credibilidade e garantia de qualidade dos produtos que compram.

4 CERTIFICAÇÕES

As certificações em geral são um instrumento para corrigir ineficiência de mercado gerada pela assimetria de informação, o risco moral e a seleção adversa. Na assimetria de informação, o produtor tem as informações de como foi produzido e se a maçã é realmente

orgânica e o consumidor não. O risco moral de os produtores ofertarem uma maçã convencional no lugar de uma orgânica para pegar o diferencial de preço e a seleção adversa que se dá quando se coloca um preço médio do orgânico e do convencional, apenas os convencionais vão ofertar. É preciso então introduzir um agente para melhorar o transito de informação entre produtor e consumidor. As certificações seriam uma forma de sinalização e varredura muito simples.

As certificações geram valor para os consumidores que economizam o tempo de verificar a veracidade e qualidade do produto. Geram valor para o produtor ao se mostrarem como uma diferenciação do seu produto, podendo aumentar o preço de venda ou adentrar um mercado que exige essa certificação para uma qualidade específica mínima de produto. Isso só pode acontecer se a agência certificadora tiver credibilidade. O esforço maior para as empresas de certificação ou agências reguladoras é justamente conquistar e perpetuar a confiança dos consumidores para que os produtores queiram correr o risco de investir no selo, e ver sua marca valorizada.

As certificações ambientais e verdes começaram em 1990 com os orgânicos e estão deixando de ser só um diferencial para um consumidor no supermercado que quer saber se a maçã é orgânica mesmo ou não. Passa a ser uma exigência dos compradores, importadores e clientes de grande porte no mercado internacional, muito por conta do que podemos chamar de *Zeitgeist* “espírito da época” em alemão e dos esforços dos órgão internacionais, como no caso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS da ONU.

Mas além disso, as agências certificadoras de orgânicos e de sustentabilidade hoje estão atuando também como fomentadores e geradores de qualidade. Estão cada vez mais servindo como incubadoras e educadoras dos agentes certificados e que pretendem se certificar. Isso também só acontece porque os consumidores estão atuando mais como controladores também e exigindo maiores padrões de qualidade. Existem vários níveis de certificação de acordo com a exigência e o mercado encontra um ponto de equilíbrio interessante. Quanto maior o nível de exigência dos consumidores, maior a credibilidade que pode ser identificada pela abrangência de aceitação do selo e os critérios de aprovação.

As certificações florestais crescem 40% ao ano e são exigência para a indústria moveleira no Brasil e no Mundo, como o selo FSC Forest Stewardship Council, que verifica os empreendimentos florestais quanto aos critérios de sustentabilidade.

É um "case" de sucesso, criado em 1992, uma organização não governamental internacional, o mais exigido e aceito no mundo por empresas pequenas, multinacionais e gigantes da celulose. Os certificados também recebem orientações de manejo que melhoram a eficiência da produção, sempre mantendo a preservação ambiental e sustentabilidade.



A marca do manejo florestal responsável

7

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos USDA também emite a certificação de orgânicos e tem o objetivo de certificar o padrão de qualidade exigido no mercado Americano, então audita os produtos não só produzidos lá como também de diversos países que pretendem vender nos Estados Unidos. A USDA também acompanha em auditorias suas certificadoras credenciadas e fornece cursos, orientações e capacitação para que as empresas certificadas melhorem seus processos.



8

No Brasil, o selo unificado de orgânicos foi uma exigência do Comitê Olímpico Internacional na época de preparação para receber as Olimpíadas do Rio, já que o país receberia um fluxo grande de pessoas estrangeiras que poderiam ter exigências alimentares e muitas de Países que já têm um sistema de certificação consolidado.

⁷ <https://br.fsc.org/pt-br>

⁸ <https://www.usda.gov/topics/organic>

Para se certificar no Brasil, para entrar no cadastro nacional de produtos orgânicos, o produtor tem que passar por uma certificadora credenciada pelo Ministério na Agricultura Pecuária e Abastecimento MAPA ou pelo INMETRO e tem três formas: Certificação por Auditoria, Sistema Participativo de Garantia ou Controle Social na Venda Direta. As três formas seguem as instruções normativas do MAPA; no primeiro caso o agricultor contrata uma empresa de auditoria credenciada no MAPA ou IMNMETRO; no segundo caso de Sistema Participativo a certificação é dada por grupo de produtores em conjunto com empresas credenciadas; e no terceiro caso, de controle social, só é aceito para venda direta ao consumidor pois a fiscalização é feita por grupo de agricultores familiares cadastrado que se comprometem a se auto-regular e fiscalizar. E podem usar o selo do SisOrg.⁹



Outras certificações orgânicas presentes no Brasil:

- IDB é uma certificadora credenciada no MAPA, que também emite seu certificado.



- Demeter certifica produtos biodinâmicos de acordo com critérios muito específicos e rigorosos de acordo com a Antroposofia, sendo uma certificação mais rigorosa que a orgânica.



10

⁹ <http://www.organicnet.com.br/certificacao/manual-certificacao/>
<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/regularizacao-da-producao>

Reportagem que discute como baratear o custo da certificação para os produtores:

<https://globoplay.globo.com/v/5362190/>

¹⁰ Site da empresa certificadora <http://ibd.com.br/pt/Default.aspx>

Site da associação biodinâmica: <http://ibd.com.br/pt/Default.aspx>

- Sistema B: exemplo de outro selo de certificação de empresa de forma global: A certificação do sistema B, que analisa empresas em todos os aspectos do desenvolvimento sustentável, classificando todos os impactos gerados por ela: social, econômico e ecológico, exigindo toda a documentação e transparência com critérios muito rigorosos para se conseguir o selo. Mas por outro lado tem uma equipe e uma plataforma que ajuda a empresa a se organizar e passar a gerar impactos positivos social e ecológico, em seus trabalhadores e na comunidade em que atua e, para isso, sendo viável economicamente.

“A empresa B aspira ser a melhor empresa Para o Mundo e não só do mundo”



11

¹¹ Explorador o site para entender melhor <https://www.bcorporation.net/>

5 CONCLUSÃO

Os selos e certificados orgânicos formam agora um mercado em crescimento que tem que atentar para os problemas de risco moral decorrentes da assimetria de informação. Como empresas, agentes, que tem objetivo corrigir problemas da assimetria de informação, se sustentam por sua credibilidade e a confiança que transparecem aos agentes: consumidores e produtores que buscam se certificar. As agências certificadoras devem prezar a transparência como ponto fundamental de sua atuação. São um importante mecanismo de divulgação, educação e fomento de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para melhorar a produtividade de orgânicos e produtos sustentáveis. Atraem dinheiro e investimento para produtos que não degradam o ambiente e regeneram solos degradados através da agricultura que pode ser o maior fator de degradação do ambiente ou a melhor forma de reintegração com a natureza, através da agricultura sustentável, que pode ser um pilar para reinserção social, combate à fome e desnutrição e preservação ambiental, pois tem influência sobre diversos mecanismos de suporte a vida delimitados nos limites do planeta.

As agências certificadoras, se bem administradas, geram eficiência econômica; e em conjunto com mudanças nas políticas econômicas dos países que se comprometeram com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, agenda para 2030, propostos pela ONU, ao aumentarem as exigências de certificações de sustentabilidade para os produtos que importam e consomem, serão importantes agentes na transição da humanidade para uma sociedade sustentável.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HARARI, N. YUVAL. 1976- **Sapiens. Uma breve história da humanidade.** 21. Ed. Porto Alegre RS: L&PM, 2017
- ANDERSON, L. TERRY; LEAL; R. DONALD - **Ecologia de Livre Mercado.** 1 ed. Expressão e Cultura – RS instituto de estudos empresariais 1992
- RESENDE, ANDRÉ LARA. **Os Limites do Possível, A economia além da conjuntura.** 1 ed. São Paulo, Editora Shwarcz S.A. 2013
- SOUZA CUNHA, FELIPE A. F.; SAMANEZB, CARLOS P. **Análise de desempenho dos investimentos sustentáveis no mercado acionário brasileiro.** Production, v. 24, n. 2, p. 420-434, Apr./June 2014
- CARVALHO, TERCIANE SABADINI; ALMEIDA EDUARDO - **A Hipótese da curva de Kuznets Ambiental global: Uma perspectiva econométrico-Espacial.** Estud. Econ. vol.40 no.3 São Paulo Sept. 2010
- KAHNEMAN, DANIEL - **Rápido e Devagar, duas formas de pensar.** 1 ed. Rio de Janeiro: Objetiva 2012
- ROMEIRO, ADEMAR RIBEIRO. **Desenvolvimento sustentável, uma perspectiva econômico ecológica.**
- ARAÚJO, D.F.S; PAIVA, M.S.D; FILGUEIRA, J.M. **Orgânicos: expansão de mercado e certificação.** São Paulo: Holos, 2007
- FREITAS, J.C. **Agricultura sustentável: uma análise comparativa dos fatores de produção entre agricultura orgânica e agricultura convencional.** Dissertação em Economia – Brasília: Universidade de Brasília, 2007
- LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia.** 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.
- MADRUGA, R. **Guia de implementação de marketing de relacionamento e CRM.** São Paulo: Atlas, 2004.
- SANTOS, T.H.O. **A agricultura orgânica no contexto da exportação.** São Paulo: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Ciências Aplicadas, 2014
- ROUTARD, LAURENCE; MAZOYER MARCEL **História das agriculturas no mundo; do neolítico à crise contemporânea.** Ed.unesp 2009
- NEVES, Marcos Fava. **Agronegócio e desenvolvimento sustentável: uma agenda para a liderança mundial na produção.** São Paulo, Atlas 2007
- BOMBARDI, LARISSA MIES **Geografia do uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia.** Laboratório de Geografia Agrária FFLCH – USP