



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência
socioecológica às mudanças
climáticas e outros estresses



Agroecologia e Sustentabilidade na Era do Antropoceno

Agroecology and Sustainability in the Anthropocene Age

Gervásio Paulus¹

¹Extensionista Rural da Emater-RS, Eng^o Agr^o (UFSC), MSc em Agroecossistemas (UFSC),
ex-Diretor Técnico da Emater-RS/Ascar (2011 a 2014).

Tema gerador: Agroecologia e resiliência socioecológica
às mudanças climáticas e outros estresses

Resumo

Este ensaio parte de uma breve contextualização do cenário de mudanças climáticas, apontando as principais razões que contribuem para a intensificação do efeito estufa. Em um segundo momento, aponta para possíveis consequências desse fenômeno sobre os ecossistemas, em particular sobre os agroecossistemas. Em um terceiro momento, apresenta algumas iniciativas que contribuem para mitigar os efeitos dessas mudanças, a partir da incorporação de princípios ecológicos nas formas de manejo dos agroecossistemas, e cita exemplos de formas de organização, do ponto de vista da produção e do consumo de alimentos. Por fim, chama a atenção para a importância de “pensar e agir” para mitigar os impactos das mudanças climáticas, destacando a necessidade de sensibilizar técnicos, agricultores e consumidores, para reorientar processos produtivos e avançar na construção de estilos de vida mais sustentáveis.

Palavras-chave: Antropoceno; mudanças climáticas; mitigação de impactos

Abstract

This essay starts from a brief contextualization of the climate change scenario, pointing out the main reasons that contribute to the intensification of the greenhouse effect. Secondly, it points to the possible consequences of this phenomenon on ecosystems, in particular on agroecosystems. In a third moment, it presents some initiatives that contribute to mitigate the effects of these changes, from the incorporation of ecological principles in the forms of management of the agroecosystems, and cites examples of forms of organization, from the point of view of the production and the consumption of foods. Finally, it highlights the importance of “thinking and acting” to mitigate the impacts of climate change, highlighting the need to sensitize technicians, farmers and consumers, to reorient production processes and to move towards more sustainable lifestyles.

Key-words: Anthropocene; climate changes; mitigation of impacts

Introdução

As mudanças decorrentes da Revolução Industrial, por volta da metade do século XVIII, e que se intensificaram rapidamente ao longo do século XX, originaram transformações profundas e irreversíveis em nível planetário, a ponto de já serem interpretadas por muitos cientistas como pertencentes a uma nova era geológica, chamada de Antropoceno. Muitas das medidas anunciadas para frear as mudanças climáticas causadas pela ação humana são paliativas. Frente à gravidade da situação e ao imi-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência
socioecológica às mudanças
climáticas e outros estresses



nente risco de colapso do processo civilizatório, são necessárias ações profundas, que alterem o paradigma do atual modelo de desenvolvimento hegemônico, altamente energívoro e baseado no consumo ilimitado de bens naturais finitos.

Alguma coisa está fora da ordem: a *Grande Aceleração* e os impactos nos (agro) ecossistemas

Para além das relações sociais e econômicas que se alteraram profundamente com a descoberta da máquina a vapor e a emergência da era industrial, a intervenção humana, em termos de aumento exponencial da emissão de dióxido de Carbono, acidificação dos oceanos, aumento da temperatura da superfície do planeta, aumento do consumo de combustíveis fósseis e de fertilizantes inorgânicos, entre outras variáveis, tornou-se de tal magnitude, que os impactos e marcas decorrentes tornaram-se irreversíveis, imprimindo mudanças de curso no conjunto dos ecossistemas, terrestres e aquáticos. Esse fenômeno, muito recente em termos de eras geológicas, que é acompanhado por um conjunto de mudanças econômicas, sociais e ambientais, é conhecido como “a grande aceleração” (para um quadro mais amplo dessas mudanças, incluindo indicadores globais sobre tendências sócio-econômicas e de ecossistemas terrestres, consultar o trabalho da equipe de pesquisadores liderada por Will Steffen: *The Anthropocen Review*, conforme indicação bibliográfica).

O impacto de longo prazo mais evidente, que tornou-se um quase consenso da comunidade científica internacional, amparada por um conjunto imenso de dados, avaliados sobretudo no âmbito do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), são as mudanças climáticas decorrentes do aumento da temperatura média do planeta a partir da emissão de gases que ampliam o efeito estufa. É oportuno introduzir, aqui, uma breve janela de observação. O efeito estufa é um fenômeno absolutamente natural e que existe há pelo menos 3,5 bilhões de anos, desde que os gases que envolvem o planeta se estabilizaram. O efeito estufa cumpre um papel essencial, como regulador térmico do planeta. O que é recente, é a influência antropogênica nesse fenômeno, a partir da emissão maciça de gases que contribuem para a intensificação do efeito estufa, entre os quais se destacam o CO₂ (derivado principalmente da queima de combustíveis fósseis), metano e óxido nitroso. Entre as principais manifestações provocadas pelos câmbios climáticos, que afetam diretamente a vida de milhões de pessoas, particularmente os mais pobres, podemos citar o aumento da quantidade e da intensidade de eventos extremos (por exemplo, estiagens, chuvas intensas, tornados, furacões, etc).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência
socioecológica às mudanças
climáticas e outros estresses



Um dos principais efeitos colaterais do período caracterizado como “a grande aceleração” é o fato de que a velocidade e a profundidade das mudanças em curso desafia uma das propriedades mais interessantes - e absolutamente essencial - dos ecossistemas, que é a sua resiliência. A rigor, o conceito de Resiliência, entendido como capacidade de um sistema retornar às condições originais quando submetido a uma perturbação, foi originalmente aplicado a sistemas físicos, e tomado emprestado pela Ecologia para caracterizar a capacidade que tem os ecossistemas (ou agroecossistemas, no caso da agricultura), de responder a um fenômeno ou evento adverso, como uma estiagem, uma inundação, um vendaval etc, e regenerar-se mais ou menos rapidamente, retornando às suas características e funções anteriores à perturbação.

Segundo evidências científicas corroboradas por diferentes equipes de pesquisadores, nunca a concentração de gases que contribuem para a ampliação do efeito estufa foi tão alta quanto no presente. Notícias de eventos climáticos extremos, registrados em diferentes regiões do planeta, têm sido cada vez mais recorrentes e frequentes. Pela primeira vez, as emissões de dióxido de carbono, CO₂, ultrapassaram 400 partes por milhão. Vale lembrar que o tempo de vida do dióxido de carbono é muito longo e poderão ser necessários milhares ou dezenas de milhares de anos para que a qualidade do ar volte aos níveis da era pré-industrial.

Conforme o Relatório de Riscos Globais divulgado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), os eventos climáticos extremos são apontados como um dos riscos mais prováveis para o nosso planeta, podendo criar choques sistêmicos em escala global. As mudanças climáticas também foram consideradas como um risco relevante, sendo classificadas como o segundo maior em possíveis impactos. O relatório destaca ainda a grande correlação entre as mudanças climáticas e a frequência dos eventos climáticos extremos, e sugere que os dois juntos talvez sejam o maior risco enfrentado hoje, sob diversos aspectos. Entre as principais manifestações provocadas pelos câmbios climáticos, que afetam diretamente a vida de milhões de pessoas, particularmente os mais pobres, podemos citar o aumento da *quantidade* e da *intensidade* de eventos extremos (por exemplo, estiagens, chuvas intensas, tornados, furacões, etc).

3. Para avançar na construção de Contextos de sustentabilidade

Sensibilizar as pessoas para os problemas que lhes dizem respeito às vezes pode ser tão ou mais importante do que transmitir informações técnicas, e reconhecer a interferência de valores subjetivos na construção do conhecimento científico não significa abandonar a preocupação com o rigor na pesquisa e no uso de conceitos. Portanto, impõe-se a formação de uma massa crítica, sobretudo nas instituições de ensino, para



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência
socioecológica às mudanças
climáticas e outros estresses



interpretar e acompanhar criticamente os dados relativos a mudanças decorrentes da intensificação do efeito-estufa. Ao mesmo tempo, em termos mais práticos ou aplicados, no campo de atuação da pesquisa agropecuária e da ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), é necessário incorporar na agenda de debates e no planejamento estratégico o tema das mudanças climáticas, de seus riscos e medidas mitigatórias a partir de práticas e métodos de produção mais sustentáveis.

Em uma escala mais ampla, é conhecido hoje que a floresta amazônica interfere no regime de chuvas de outras regiões, como é o caso da porção meridional da América do Sul, a leste dos Andes, pelo fenômeno conhecido como “rios aéreos de vapor”, que transportam águas para as chuvas que irrigam regiões distantes do hemisfério (Nobre, 2014). Assim, o desmatamento de extensas áreas desse bioma pode provocar alterações significativas no regime hídrico de outras regiões, como estiagens prolongadas e até mesmo a desertificação.

Em nível local ou regional, a utilização de um conjunto de práticas e métodos de base ecológica no manejo dos agroecossistemas (voltadas para um processo de transição ou de base ecológica, permite mitigar impactos decorrentes dessas mudanças. Entre estas, destacam-se os efeitos benéficos de Sistemas Agroflorestais, da agrobiodiversidade (incluindo materiais genéticos mais adaptados às condições edafo-climáticas locais ou regionais), e do próprio Sistema Plantio Direto. Este último apresenta algumas variáveis importantes, como a redução da variação térmica na superfície do solo (em até 10%), a redução do consumo de água (em até 30%), a redução da incidência de plantas espontâneas e o aumento da atividade biológica do solo. Também o uso parcimonioso de recursos naturais, particularmente os finitos, como é o caso dos combustíveis de origem fóssil, é um fator que contribui com a redução desses impactos.

Entre as iniciativas que incorporam princípios agroecológicos, no estado do Rio Grande do Sul, destaca-se a Cooperativa Ecocitrus, que reúne em torno de 100 famílias associadas produtoras de Citrus. A partir de resíduos de indústrias instaladas na região, a cooperativa produz composto orgânico em grande quantidade. Atualmente, a Cooperativa, além da compostagem em si, produz gás metano para abastecer a sua frota de veículos e de seus associados. Cabe registrar que essa é uma proposta já presente nos trabalhos de Albert Howard, apresentada em seu livro *Um Testamento Agrícola* (Howard, 2007).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência
socioecológica às mudanças
climáticas e outros estresses



Do ponto de vista da logística de comercialização, estimular circuitos curtos de comercialização e distribuição reduz custos e impactos com transporte. Atualmente as Ceasas – Centrais de Abastecimento dos Estados, recebem produtos de dezenas de outros estados e, inclusive, países, revelando a necessidade de planejar políticas públicas de abastecimento que incorporem essa demanda.

Uma experiência interessante na perspectiva dos circuitos curtos é a criação de cooperativas de consumidores, a exemplo da Cooperativa GiraSol, em Porto Alegre, que adquire produtos de organizações de agricultores familiares, preferencialmente orgânicos, e possui núcleos organizados de consumidores em instituições de Porto Alegre (incluindo UFRGS, Emater-RS e outras).

4. Concluindo pensar e agir

Já foi dito que vivemos uma época de mudança, mas mais do que isso, vivemos uma mudança de época. Estamos realmente precisando de mudanças. E estas serão tão mais profundas, quanto mais refletirem a postura de seres senscientes que somos. Precisamos de mudanças estruturais, mas o maior desafio é o pensamento sistêmico. Nessa perspectiva, a Agroecologia, mais do que simplesmente tratar sobre o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, situa-se em um campo do conhecimento científico no âmbito do que Morin (1999) identifica como sendo do “pensar complexo”.

Iniciativas como as duas citadas acima, a título de exemplo, apontam para soluções locais de problemas frequentes em muitas regiões do Brasil, como o destino e a reciclagem de resíduos urbanos e mesmo industriais, e a redução da distância nos circuitos de produção e comercialização. Nesse sentido, a Agroecologia tem um papel relevante, à medida que seus atores assumem o desafio de construir, de forma participativa, Contextos de sustentabilidade, os quais são técnica, social e culturalmente definidos. Dito de outra forma é necessário traduzir, local ou regionalmente, princípios agroecológicos em formatos tecnológicos específicos.

Mais do que nunca, a máxima dos ecologistas “pensar globalmente, agir localmente” é atual e pertinente. Mais do que isso, é importante não perder de vista que as causas das mudanças globais e seus impactos locais, assim como as mudanças locais e seus potenciais impactos globais, estão sistemicamente conectadas. Definitivamente, já ultrapassamos o sinal de alerta e temos que agir, com rapidez e de forma consciente, para evitar o desastre. Ainda assim, dirá alguém mais pessimista, nada nos garante, enquanto espécie, que iremos sobreviver. É verdade, mas se não mudarmos o vetor de



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 8



Agroecologia e resiliência
socioecológica às mudanças
climáticas e outros estresses

desenvolvimento e o estilo de vida que o sustenta, teremos apenas uma certeza, a de que estamos caminhando rapidamente para o fim da linha para a aventura humana – não necessariamente para a vida no planeta, nessa nave chamada Terra.

Bibliografia

Global Risks 2014. World Economic Forum <http://reports.weforum.org/global-risks-2014/> (Acesso em 30 de setembro de 2016)

HOWARD, Sir Albert. Um testamento Agrícola. São Paulo: Expressão Popular. Trad. Eli Lino de Jesus. 2007.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 336 p.

NOBRE, Antonio Donato. O futuro climático da Amazônia: relatório de avaliação científica. São José dos Campos, SP: ARA: CCST-INPE: INPA, 2014.

STEFFEN, Will: The Anthropocen Review – <http://www.futureearth.org/blog/2015-jan-16/great-acceleration> (Acesso em 20/01/2017)