



Oferta de serviços ambientais nos sistemas agroflorestais cacau cabruca *Offer of environmental services in agroforestry systems cocoa cabruca*

ALMEIDA, Maria Aparecida Oliva Souza ¹; MAGALHÃES, Robson²; ALMEIDA FILHO, Lanns Alves³

¹ PEI/UFBA, cidaoliva@gmail.com; ² UFBA, robsonmagalhaes@ufba.br; ³ UFBS, lanns.cabruca@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO

Eixo Temático: Crise ecológica, e mudanças climáticas: resistências e impactos na agricultura, nas águas e nos bens comuns

Resumo: A Mata Atlântica vem sofrendo pressões ao longo de séculos de exploração. Um diferencial da região cacauzeira, no sul da Bahia, é o método de cultivo do cacau através dos sistemas agroflorestais cabruca. O cacau permanece como um dos principais vetores econômicos da região. É importante considerar, que o método de cultivo em cabruca é um exercício secular da prática agroecológica, ofertante de serviços ambientais. A cabruca forma um grande corredor ecológico e conserva a biodiversidade de fauna e flora existentes nesse agroecossistema, contribuindo para a regulação do clima, a manutenção das chuvas e do controle das erosões. A degradação ambiental está intrinsecamente ligada às mudanças climáticas, a região já vivencia alterações do clima como: grandes períodos de estiagem, enchentes e alteração das estações. O objetivo deste estudo é destacar a importância dos sistemas agroflorestais cacau cabruca na oferta de serviços ambientais. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos; mudança climática; agroecologia.

Introdução

Lidar com a mudança climática e os efeitos desastrosos causados por ela, é um desafio que está estabelecido para toda a população mundial, se faz necessário o envolvimento de todas e todos nessa temática, é imperativo municiar de informações as lideranças globais, para que possam tomar as decisões corretas em prol do planeta. Ações que busquem reduzir as mudanças climáticas e os impactos provocados por ela. Os efeitos das mudanças climáticas provocam uma crise ecológica sem precedentes. Ondas de calor, derretimento de calotas polares, enchentes, grandes estiagens e secas, já podem ser observadas e já afetam regiões e populações inteiras.

É no contexto em que as mudanças climáticas são um fato e seus impactos podem culminar em uma crise ecológica irreparável, que modelos de produção agrícola sustentáveis devem ser difundidos, a exemplo do sistema agroflorestal cacau cabruca praticado na região cacauzeira no sul da Bahia.

Os sistemas agroflorestais são agroecossistemas que proporcionam uma real possibilidade de cultivo e produção de alimentos, que atendem a demanda ambiental do nosso século. As formas pelas quais as terras são cultivadas, são determinantes para conter, ou não, as mudanças climáticas. As boas práticas da agricultura, demandada nesse novo tempo, passam necessariamente por um cultivo



cada vez mais agroflorestal, Mbow et al (2014).

Setenta e Lobão (2012) afirmam que, a conservação produtiva praticada a quase 300 anos em cultivos através dos agroecossistema cacau cabruca, é uma condição específica do sul da Bahia e vem contribuindo para manter as características agroambientais daquela região, consolidando um método peculiar de sistema agroflorestal, conservando ali, os mais significativos remanescentes da Mata Atlântica, assim como a diversidade de fauna e flora.

Metodologia

O estudo foi realizado no Bioma Mata Atlântica, situado no sul da Bahia, na denominada Região Cacaueira. A metodologia utilizada para realização deste estudo, consiste principalmente em pesquisa bibliográfica.

Resultados e Discussão

Ao considerar a natureza conservacionista do sistema agroflorestal cacau cabruca, observa-se que parte dos remanescentes da Mata Atlântica existentes na região sul da Bahia vem sendo conservados, graças ao método de cultivo historicamente praticado nessa região, a produção por meio do sistema cabruca caracteriza a identidade regional que ficou conhecida internacionalmente como a Região Cacaueira do Brasil (SETENTA; LOBÃO, 2012).

O termo cabruca tem origem na cultura indígena, que no dialeto tupi-guarani quer dizer: Caá = mato, plantas em geral + Oca = casa, abrigo, construir a casa, o abrigo, para o cacaueiro. A cabruca ou cabroca (como era chamado originalmente) consiste basicamente na manutenção da mata original que é raleada para plantio do cacau. Nessa condição, pode-se afirmar que o sistema agroflorestal cacau cabruca possui uma diversidade de serviços ambientais ofertados inerentes ao agroecossistema pelo qual foi constituído (SETENTA; LOBÃO, 2012).

É possível comparar os serviços ecossistêmicos ofertados por um sistema cacau cabruca, com os serviços que são ofertados por um ambiente natural, podendo ser relacionados como: a) Serviços de provisão: alimentos, fibras (madeira, algodão, seda), recursos genéticos, bioquímicos, remédios naturais, produtos fármacos, água doce etc.; b) Serviços de Regulação: ar; clima, água, erosão, polinização etc.. Por essas características, que o sistema cabruca praticado no sul da Bahia foi considerado na resolução CONAMA Nº 248 de janeiro de 1999 “um dos melhores exemplos de produtividade da atividade econômica com conservação de espécies nativas da Mata Atlântica e de valor ecológico”.

Devido a importância da produção agrícola sustentável, alinhada com a conservação produtiva e o quanto é necessário buscar essas alternativas para diminuir o avanço das mudanças climáticas que este assunto é pauta nas grandes cúpulas mundiais e está no centro dos debates e agendas ambientais em todo o



planeta em um esforço para encontrar alternativas para conter aumento da temperatura do planeta (AKBARI et al., 2016).

Estudos sobre o aquecimento global apontam que parte das causas do aquecimento é atribuída ao fenômeno do ciclo natural da terra, em que Oscilação Decadal do Pacífico (ODP), parte decorrente da Revolução Industrial (RI) e das grandes emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) causadas por ela, bem como do avanço tecnológico dos setores: energia, agrícola e agropecuário, que por sua vez figuram como "vilões" no quesito emissão de gases do efeito estufa (FREIRE, 2022).

Aydinalp e Cresser (2008) afirmam que os potenciais impactos advindos das mudanças no clima são grandes, e existe o risco real da escassez na disponibilidade de água e danos à agricultura. O desequilíbrio do clima, pode-se ser observado em diversas localidades, assim como, a alteração de características do tempo em regiões específicas resultando em chuvas em excesso ou secas prolongadas. As alterações geradas pelas mudanças climáticas poderão gerar impactos diretos nas atividades econômicas e na segurança alimentar da população mundial (WHEELER; BRAUN, 2013).

Segundo Mesquita (2015) os impactos dos fenômenos relacionados às mudanças climáticas, afetam todas as dimensões da segurança alimentar e os resultados são a desnutrição e a fome. Dessa forma, faz-se necessário aprofundar-se e entender melhor as consequências desse fenômeno para a agricultura e o quanto afetará na produção de alimentos, buscando mudanças radicais para que a população global não sofra tanto os efeitos das mudanças climáticas.

Os impactos das mudanças climáticas na produção de alimentos, estão relacionados ao encurtamento da estação de crescimento e floração, bem como impactos diretos na produção de grãos, reduzindo a quantidade e qualidade, afetando a produtividade total, além do surto de pragas, ocorrência de incêndios com maior frequência (AKBARI et al., 2016).

Segundo a (FAO, 2011) às consequências das mudanças climáticas, estão para além do fracasso da colheita, os efeitos climáticos no setor agrícola são vistos também na deterioração dos recursos hídricos e terrestres e nos surtos de pragas e doenças. Sendo assim, não é difícil perceber os prejuízos que serão acarretados aos produtores e conseqüentemente à economia global, à segurança alimentar e à saúde pública. Dessa forma, fica claro o tamanho dos desafios que as mudanças climáticas começam a impor ao setor agrícola, é necessário a adoção de métodos de produção mais voltados para a conservação produtiva, buscando a manutenção dos níveis de produção agrícola no futuro.

É importante lembrar, que a realidade da agricultura mudou desde o advento da Revolução Verde, as pressões desse período levaram ao crescimento das monoculturas e impactou fortemente o meio ambiente. Na agricultura de subsistência, por sua vez, predominava o cultivo de espécies mistas e espécies arbóreas. (MBOW et al, 2014). Contudo, à medida que os estudos reconhecem que



além da produção de alimentos é importante garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos, as agroflorestas voltam a ter destaque nos debates.

O desafio que está posto diante da “marcha acelerada” das mudanças climáticas é o de atender às demandas de produção agrícola mantendo os serviços ecossistêmicos. Nesse contexto, é que entram as agroflorestas como um caminho possível e uma alternativa viável para a maior demanda ambiental do nosso século.

Segundo Mbow et al. (2014), as terras cultivadas podem exercer um papel importante na mitigação das mudanças climáticas, desde que, realizem boas práticas de cultivo e considerem ter fazendas com o maior número de árvores possíveis. Esse método de cultivo pode ser visto nos cultivos por meio do Sistema Agroflorestal (SAF) e em toda forma de Conservação Produtiva (CP).

Estudos baseados em modelagens preditivas têm demonstrado a importância das agroflorestas para a mitigação dos impactos das mudanças climáticas às diversas lavouras, reforçando a característica de conservação produtiva dos sistemas agroflorestais cacau cabruca praticado no sul da Bahia (HEMING et al., 2022).

As agroflorestas são práticas de manejo que integram árvores aos sistemas agrícolas, na tentativa de diminuir a vulnerabilidade das culturas às mudanças climáticas. Esse tipo de cultivo fornece vários caminhos para contribuir na segurança alimentar ao mesmo tempo que contribui para a redução das mudanças climáticas (MBOU et al., 2014).

A combinação de árvores com as culturas agrícolas das agroflorestas, têm maior potencialidade para a conservação dos recursos naturais e melhoria da qualidade da água, do solo, aumento da biodiversidade e de sequestro de carbono, quando comparadas a produção agrícola por meio das monoculturas (WILLIAMS-GUILLÉN; PERFECTO, 2010).

No sul da Bahia, a maior parte do cultivo de cacau ainda se faz em cabruca, sob a sombra das árvores nativas ou exóticas, contribuindo com a preservação dos remanescentes da Mata Atlântica. Ainda assim, muitos agricultores já aderiram ao plantio de outras culturas, substituindo o cultivo do cacau, ou optaram por mudar o método de cultivo e desmatar o dossel das suas fazendas, transformando o seu agroecossistema em monocultura de cacau visando aumentar a produtividade de suas fazendas (PIASENTIN; SAITO, 2014).

Heming et al. (2022), em um estudo publicado recentemente, demonstra que a manutenção da cobertura do dossel (manutenção de árvores), é capaz de reduzir drasticamente as temperaturas diárias nos sub-bosques das cabucas, fato que pode diminuir substancialmente os impactos negativos das mudanças climáticas nas lavouras de cacau.

Entretanto, é a crescente substituição das cabucas por cultivos pouco sombreados ou em pleno sol (monocultura de cacau), visando aumentar a produtividade das fazendas e maximizar lucros para os agricultores. Essa visão de maximização de



lucro parece equivocada, tendo em vista que essas monoculturas sem sombra podem levar a perdas na produção a longo prazo,(HEMING et al., 2022), ainda sem considerar as perdas relacionadas à biodiversidade de serviços ecossistêmicos ofertados em uma agrofloresta.

As mudanças no método de cultivo de cacau, não afetarão de forma homogênea todos os cultivos e serão sentidas dessa forma gradual. Dessa maneira, pode-se pensar que estamos em um momento crucial para tomada de decisão, entre optar por modelos que conduzam para a Conservação Produtiva ou continuar com práticas que convergem às mudanças climáticas e todos os impactos relacionados a ela. Diante disso, entendemos que as boas práticas de manejo das culturas e decisões que permeiam as políticas públicas adequadas, podem garantir a sobrevivência do agroecossistema cacau cabruca e a conservação dos remanescentes da Mata Atlântica a longo prazo no sul da Bahia.

Conclusões

As mudanças climáticas têm impactos diretos na produção agrícola, pois a agricultura é considerada o empreendimento humano mais sensível e vulnerável às mudanças climáticas, nesse sentido, é fundamental que o tema seja tratado no âmbito da agricultura, considerando não apenas a produtividade, mas principalmente os efeitos das mudanças climáticas na produção de alimentos.

Frente ao desafio do desenvolvimento sustentável e à perspectiva de garantir a sobrevivência das gerações futuras, é imperativo adotar sistemas produtivos que marche aceleradamente pelo caminho da conservação produtiva, a exemplo do que é praticado nos sistemas agroflorestais cacau cabruca na região cacauzeira da Bahia. Pode-se afirmar que o agroecossistema é sim uma alternativa para a oferta de serviços ambientais e ecossistêmicos e para a produção de alimentos na busca pelo equilíbrio climático.

É preciso que o poder público amplie o olhar para as oportunidades nesse tipo de debate e direcione ainda mais esforços para ofertar mais oportunidade de ganhos com a conservação produtiva.

Referências bibliográficas

AKBARI, Hashem. et al. **Local climate change and urban heat island mitigation techniques**—the state of the art. *Journal of Civil Engineering and Management*, Taylor & Francis, v. 22, n. 1, p. 1–16, 2016.

AYDINALP, Cumhur.; CRESSER, Malcolm. S. **The effects of global climate change on agriculture**. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, Citeseer, v. 3, n. 5, p. 672–676, 2008.

FAO, F. A. O. O. T. U. N. *State of Food and Agriculture 2010-11: Women in Agriculture-Closing the Gender Gap for...* [S.l.]: Food & Agriculture Organi, 2011.



FREIRE, J. F. S. **Mercado do biodiesel no Brasil: análise da produção, co-produtos e perspectivas futuras.** Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022

HEMING, Neander Marcel. et al. **Cabruca agroforestry systems reduce vulnerability of cacao plantations to climate change in southern Bahia.** *Agronomy for Sustainable Development*, Springer, v. 42, n. 3, p. 1–16, 2022.

MBOW, Cheikh. et al. **Agroforestry solutions to address food security and climate change challenges in africa.** *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Elsevier, v. 6, p. 61–67, 2014.

MESQUITA, Patrícia dos Santos. *Segurança alimentar, mudanças climáticas e proteção social no semiárido brasileiro (Cariri, Ceará).* 2015.

MURADIAN, Roldan. et al. **Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services.** *Ecological Economics*, v. 69, p. 1202–1208, 4 2010. ISSN 09218009.

NELSON, Gerard. C. et al. **Climate change effects on agriculture: Economic responses to biophysical shocks.** *Proceedings of the National Academy of Sciences, National Acad Sciences*, v. 111, n. 9, p. 3274–3279, 2014.

PIASENTIN, Flora. B.; SAITO, C. H. **Os diferentes métodos de cultivo de cacau no sudeste da Bahia, Brasil: aspectos históricos e percepções.** *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, SciELO Brasil*, v. 9, p. 61–78, 2014.

SETENTA, W. C.; LOBÃO, D. É. **Conservação Produtiva: cacau por mais de 250 anos.** 1. ed. Itabuna - Ba: [s.n.], 2012. 190 p.

WHEELER, Tim.; BRAUN, J. V. **Climate change impacts on global food security.** *Science, American Association for the Advancement of Science*, v. 341, n. 6145, p. 508–513, 2013.

Williams-Guillén, Kimberly e Ivette Perfecto. **Effects of agricultural intensification on the assemblage of leaf-nosed bats (phyllostomidae) in a coffee landscape in chiapas, mexico.** *Biotropica, Wiley Online Library*, v. 42, n. 5, p. 605–613, 2010.