

REFLEXOES SOBRE TECNOLOGIAS SUSTENTAVEIS VOLTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL NO NORDESTE PARAENSE

Suellen Lemes Freire Santos

Instituto Federal do Pará - IFPA
Campus Castanhal
Castanhal-Pará

Márcia Brito da Silva

Instituto Federal do Pará – IFPA
Campus Castanhal
Castanhal-Pará

Rosana Cardoso Rodrigues da Silva

Instituto Federal do Pará – IFPA
Campus Castanhal
Castanhal-Pará

Romier da Paixão Sousa

Instituto Federal do Pará – IFPA
Campus Castanhal
Castanhal-Pará

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi refletir sobre algumas tecnologias agrícolas que estão sendo disseminadas para os agricultores familiares do município de Igarapé-Açu no estado do Pará, a partir da implantação sistemas agroflorestais com a tecnologia de corte e trituração da capoeira sem o uso da queima. É uma metodologia utilizada pela EMBRAPA Amazônia Oriental, como alternativa para aplicação nos sistemas integrados de produção, visando o desenvolvimento rural sustentável. Este trabalho foi construído a partir de pesquisa

bibliográfica e pesquisa de campo, possuindo uma abordagem qualitativa. As ferramentas utilizadas para a coleta de dados foram a caminhada transversal, conversa informal e a observação direta. Através do diálogo com os autores e a experiência de campo, pôde-se compreender que as novas tecnologias utilizadas em Igarapé-Açu-PA têm contribuído em grande parte para a melhoria dos sistemas agrícolas nos aspectos econômicos, sociais e ambientais voltados para o desenvolvimento rural. No entanto, a falta de acesso às tecnologias por parte da grande maioria dos agricultores ainda é preocupante, tendo em vista o alto custo do maquinário e a dificuldade técnica e educacional para a consolidação de sistemas agroflorestais em um contexto mais amplo.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia; Sustentabilidade; Desenvolvimento rural.

ABSTRACT: The objective of this work was to reflect on some agricultural technologies that are being disseminated to the family farmers of the municipality of Igarapé-Açu in the state of Pará, from the implantation agroforestry systems with the technology of cutting and grinding of capoeira without the use of the burning. It is a methodology used by EMBRAPA Amazônia Oriental, as an alternative for application in integrated production systems, aiming at

sustainable rural development. This work was based on bibliographical research and field research, with a qualitative approach. The tools used for the data collection were the transversal walk, informal conversation and the direct observation. Through the dialogue with the authors and the field experience, it was possible to understand that the new technologies used in Igarapé-Açu-PA have contributed a great part to the improvement of agricultural systems in economic, social and environmental aspects focused on rural development. However, the lack of access to technology by the vast majority of farmers is still worrying, given the high cost of machinery and the technical and educational difficulty in consolidating agroforestry systems in a broader context.

KEYWORDS: Technology; Sustainability; Rural development.

1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento rural sustentável é um enfoque que tem sido bastante propagado frente à crise que se instalou devido ao uso indiscriminado dos recursos naturais pelo setor produtivo de alimentos, que tem ocasionado escassez desses recursos, com perspectivas de chegar à finitude dos mesmos e o aumento das injustiças sociais (ROMEIRO, 2012; OLIVEIRA; JAIME, 2016).

Algumas práticas agrícolas reconhecidamente insustentáveis são muito comuns na região norte do Brasil, como exemplo pode ser citado a técnica da derruba e queima da capoeira para plantação de culturas (SÁ et al., 2015). Esse modo de preparo do solo para o plantio, afeta a estrutura física e química do solo apresentando perdas de inúmeros nutrientes, além de eliminar a matéria orgânica. Portanto, há um empobrecimento intensivo do solo e perda de sua fertilidade no decorrer do tempo (JÚNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008).

Em busca de alternativas para os problemas enfrentados, a adoção de tecnologias sustentáveis tem sido apontada como possibilidades viáveis, considerando que a geração de tecnologia voltada à sustentabilidade dos recursos naturais visa apontar caminhos para garantir a segurança dos países, impedir a deterioração dos ecossistemas e a degradação do ser humano (SAMPAIO; KATO; NASCIMENTO-E-SILVA, 2007).

Como forma alternativa ao uso da queima na agricultura, algumas tecnologias têm sido adotadas, entre elas o sistema agroflorestal, o sistema rotacional de plantio direto de cultivos anuais, a trituração da capoeira e a integração lavoura-pecuária-floresta. Sendo essas tecnologias pesquisadas e difundidas na Amazônia pela EMBRAPA, que tem atuado através do desenvolvimento de ações de programas de cooperação internacional (SÁ et al., 2007).

Nesse contexto atual, várias instituições públicas acadêmicas e de pesquisa estão voltadas para a discussão sobre novos mecanismos de produzir de forma sustentável e que possam reparar os danos ambientais, sociais e econômicos que este modelo de produção capitalista vem trazendo para o país, principalmente para o meio rural.

2 | OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi de analisar as tecnologias agrícolas que estão sendo difundidas para agricultores familiares, como alternativa ao uso do fogo e da agricultura itinerante no município de Igarapé-Açu no estado do Pará.

3 | METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada como parte da disciplina do curso de mestrado profissional em desenvolvimento rural e gestão de empreendimentos agroalimentares do IFPA- Campus Castanhal, onde foi organizada uma pesquisa de campo com o objetivo de conhecer novas tecnologias utilizadas no nordeste paraense que são difundidas como sustentáveis e fomentadora do desenvolvimento rural.

Os locais das pesquisas foram duas propriedades localizadas no município de Igarapé-Açu, nordeste do Pará. A primeira propriedade visitada fez parte do Projeto SHIFT (Tipitamba) da EMBRAPA Amazônia Oriental, onde os pesquisadores tiveram como objetivo a transferência de tecnologia para a produção agrícola a partir do corte e trituração da capoeira por maquinário agrícola, em contraposição à “cultura” da derruba e queima. Foi possível observar uma demonstração do trabalho do trator no estabelecimento rural.

A segunda visita foi em uma propriedade que a partir de um projeto da EMBRAPA Amazônia Oriental, foi implantado um Sistema Agroflorestal (SAFs) que trouxe para os agricultores o desafio de aliar culturas arbóreas às culturas agrícolas.

Após a observação nos estabelecimentos agrícolas, foi realizada a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. Utilizou-se como ferramentas, a caminhada transversal, a conversa informal e a observação direta (VERDEJO, 2006).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise reflexiva da tecnologia social

A queimada da área para plantio é uma das mais antigas tecnologias utilizadas pelos agricultores no sistema de produção (JÚNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008; MAZOYER; ROUDART, 2010), mas possui efeitos negativos para o ambiente. Assim, no sentido de apontar alternativas para esse problema, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Amazônia Oriental, através do Projeto SHIFT, conhecido também como Projeto Tipitamba, tem atuado junto aos agricultores do município de Igarapé-Açu, difundindo uma tecnologia alternativa para preparo da área de cultivo, sem a queima: a técnica de corte e trituração da vegetação. Essa tecnologia é feita a partir de um implemento agrícola triturador de capoeira que pode ser acoplado a um trator e recebeu o nome de Tritucap. De acordo com relato dos pesquisadores,

esse implemento agrícola foi desenvolvido a partir de uma cooperação científica entre Brasil e a Alemanha.

A tecnologia de corte e trituração da capoeira possibilita a fertilização do solo com os resíduos orgânicos da vegetação, aumentando a produtividade e impedindo a emissão de carbono para a atmosfera. Com este sistema, são grandes as vantagens, como mudança do calendário agrícola, melhoria dos nutrientes e qualidade do solo, regulação térmica do solo, conservação da água, redução da incidência de plantas espontâneas e oferta de serviços ambientais (SAMPAIO; KATO; NASCIMENTO-E-SILVA, 2007).

A partir da demonstração realizada na propriedade, foi observado que o trabalho desenvolvido pelo trator é muito eficiente, pois ele foi capaz de limpar e triturar a vegetação em pouco espaço de tempo. De acordo com os cálculos dos pesquisadores da EMBRAPA, o valor do equipamento compensa em relação à quantidade de mão de obra utilizada para realizar o mesmo trabalho. Foi ressaltado por eles, que este tipo de trabalho braçal já não é mais atraente para ser executado pelas pessoas, tendo em vista o seu grau de penosidade.

Outra vantagem levantada em relação à tradicional derruba e queima, foi em relação à emissão de gases poluentes na atmosfera. De acordo com as pesquisas realizadas pela EMBRAPA, essa tecnologia, mesmo com a utilização do trator e de todos os processos industriais para a sua fabricação, é considerada ambientalmente sustentável.

De acordo com os pesquisadores, com o corte e trituração da vegetação, o período de utilização da área para o plantio é ampliado de dois para três anos e meio, e o tempo de pousio da terra, que com a queima seria de 7 a 10 anos é reduzida para quatro anos, tempo suficiente para a capoeira se regenerar e os solos recuperarem os seus nutrientes. Assim, a técnica de preparo de corte e trituração possibilita o uso da área por mais tempo, com redução de período de pousio e como consequência positiva diminuição da necessidade de se utilizar outras áreas para plantio, beneficiando diretamente o ambiente.

O projeto possibilitou com a inserção dessa tecnologia um melhor aproveitamento das áreas nas propriedades, pois aumentou a diversidade de culturas agrícolas, inclusive algumas que não produzem comumente na época de escassez de chuva (como exemplo do milho), principalmente com a ausência de um sistema de irrigação, gerando renda e segurança alimentar para os agricultores.

Outra tecnologia desenvolvida junto aos agricultores de Igarapé-Açu-PA, são os Sistemas Agroflorestais (SAFs) que têm se constituído como uma alternativa para o fortalecimento da agricultura, através da promoção do desenvolvimento econômico, ecológico e social das populações do campo. Paludo e Costabeber (2012) apontam que os SAFs se constituem em uma ferramenta fundamental para combater a pobreza, viabilizar a segurança alimentar e conservar os recursos naturais.

A partir dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) é possível aliar espécies florestais,

cultivos agrícolas e animais em uma mesma área, de tal forma que haja uma interação produtiva entre elas que favoreça as questões de fortalecimento do solo e resistência ao ataque de pragas porque devolve a atividade e interação da fauna local, resgatando o equilíbrio biológico natural. As culturas agrícolas também são diversificadas a partir de árvores frutíferas, leguminosas e também hortaliças (RIBASKI, 2009).

Este modelo de produção agrícola beneficia a conservação das espécies, e de outros recursos naturais, além de proporcionar a recuperação das áreas já desgastadas pelo uso do monocultivo. Ao consorciar espécies florestais com cultivos agrícolas, os SAFs imitam uma floresta natural, onde as árvores e/ou arbustos influenciam o processo de ciclagem de nutrientes e o aproveitamento da energia solar que mantém a estabilidade do sistema (PALUDO; COSTABEBER, 2012).

Tendo este entendimento, a EMBRAPA Amazônia Oriental, levou o desafio aos agricultores de aliar culturas arbóreas e culturas agrícolas. Para a construção da proposta, foram realizadas diversas reuniões com os agricultores locais com o objetivo de discutirem e escolherem as espécies de plantas que iriam componentes dos SAFs. Os agricultores elegeram ser importante e indispensável, as culturas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). A escolha destas espécies como a base de formação dos SAFs foi justificada pela importância desses alimentos para as populações Amazônicas, sendo o açaí referenciado por Pontes (2013) como um integrante da construção de uma identidade regional.

Nos sistemas agroflorestais implantados na comunidade, além das culturas de cupuaçu e do açaí, foram introduzidas várias espécies em diferentes arranjos espaciais, como o paricá (*Schyzolobium amazonicum* Huber), citros (laranja e tangerina), cajueiros, leguminosas, tubérculos, pimenta-ro-reino, entre outras. O SAFs visitado possui quase dez anos de formação e de acordo com o agricultor, tem uma produção satisfatória. Visualmente falando, o sistema é harmonioso, sombreado e produtivo. A aplicação da tecnologia SAFs melhorou todos os aspectos produtivos, fato que foi evidenciado na fala dos próprios agricultores, pois a produção passou a ser variada e constante, garantindo alimento e renda aos agricultores e suas famílias ao longo de todo o ano.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que a exploração dos recursos naturais indevidamente tem acelerado o processo de erosão do solo e diminuído a biodiversidade existente no planeta. Entretanto, nas últimas décadas têm estado entre as preocupações do ser humano, a busca de estratégias que possam eliminar ou reduzir os efeitos das perturbações antrópicas no meio ambiente. Por esse motivo, observa-se a urgência de se pensar novas tecnologias sustentáveis para o desenvolvimento das atividades agrícolas no país.

No entanto, a questão do acesso é que se faz preocupante, uma vez que os agricultores familiares não possuem capital para adquirir maquinário de última geração e ficam dependendo de políticas públicas voltadas para o acesso desses equipamentos e, ou, implementos. Uma alternativa a esta problemática seria a aquisição de maquinário a partir de Cooperativas possibilitando o atendimento de um número maior de agricultores.

Outra questão fundamental quando se trata de um desenvolvimento rural mais sustentável é a necessidade da soberania alimentar. Por esse motivo, a constituição de sistemas agroflorestais precisa ser pensada juntamente com a comunidade de maneira que respeite a cultura local e seus anseios, ultrapassando as questões econômicas. Neste sentido, a adoção de sistemas agroflorestais tem contribuído em grande medida para a melhoria dos sistemas produtivos nos seus aspectos econômicos, sociais, ambientais e educacionais, promovendo o desenvolvimento rural. Por outro lado, a dificuldade técnica e educacional para a constituição de Sistemas Agroflorestais em um contexto mais amplo apresenta-se como uma fragilidade.

REFERÊNCIAS

JÚNIOR, N. N. P.; MURRIETA, R. S. S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 2, p. 153-174, maio-ago. 2008. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/bmpegch/v3n2/v3n2a03.pdf>. Acesso em: 13/10/2017.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/mazoyer-m-roudart-l-historia-das-agriculturas-no-mundo-do-neolitico-a-crise-contemporanea-brasilia-nead-mda-sao-paulo-editora-unesp-2010-568-p-il>. Acesso em: 15/10/2018.

OLIVEIRA, Nádia Rosana Fernandes de; JAIME, Patricia Constante. O encontro entre o desenvolvimento rural sustentável e a promoção da saúde no Guia Alimentar para a População Brasileira. **Saude soc.**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 1108-1121, Dec. 2016. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902016000401108&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15/10/2018. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902016158424>.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**. 7(2): 63-76, 2012.

PONTE, R. X. Assahy-yukicé, iassaí, oyasaí, quasey, açãý, jussara, manaca, açáí, acay-berry: rizoma. **Tese de doutorado**, 2013. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/49795323/Tese_Romero_acai.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1507908323&Signature=9xoKDImBsgen6NJs9GVZqVVY%2Bms%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAssahy-yukice_iassai_oyasai_quasey_acay.pdf. Acesso em: 13/10/2017.

RIBASKI, J. **As vantagens dos sistemas agroflorestais**. Cultivar. 2009. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/as-vantagens-dos-sistemas-agroflorestais>. Acesso em 15 set 2016.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estud. av.**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012. Available from <<http://www.scielo>.

br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100006&lng=en&nrm=iso>. access on 15 Oct. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006>.

SÁ, T. D. A.; KATO, O. R.; CARVALHO, C. J. R.; FIGUEIREDO, R.O. Queimar ou não queimar? De como produzir na Amazônia sem queimar. **REVISTA USP**, São Paulo, n.72, p. 90-97, dezembro/fevereiro 2006-2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/viewFile/13572/15390>. Acesso em 18/10/2017.

SÁ, T. D. A.; KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; SHIMIZU, M.; ARAGÃO, D. V. ; AZEVEDO, C. M. B. C.; BORGES, A. C. M. R.; SILVA, A. R. B. Alternativas à agricultura de corte e queima em processos de transição agroecológica: um desafio para a agricultura amazônica. **Memorias Del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. Archivo Digital**: descarga y online ISBN 978-950-34-1265-7. Outubro, 2015. Disponível em: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52785/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1. Acesso em: 13/10/2017.

SAMPAIO, C.A.; KATO, O. R.; NASCIMENTO-E-SILVA, D. Corte e trituração da capoeira sem queima como alternativa de uso da terra, rumo à sustentabilidade florestal: o caso Tipitamba em Igarapé-Açu-Pará. In: **IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente**. Curitiba. 2007.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo: Guia prático DRP**. Brasília: MDA/ Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62p.

