14721 - Contribuições da pesquisa como princípio educativo para o desenho de agroecossistemas resilientes: reflexões a partir de uma experiência educativa agroecológica na Amazônia Paraense

Research contributions as an educational principle for the design of resilient agroecosystems: reflections from an educational experience agroecological in the Amazonia Paraense

ROLLO, Priscila de Souza Pereira[1]; REIS, Cleoson Moura dos[2]; CASTRO, Maria Eliete Bandeira de[3]; SANTOS, Mariana de Fátima Silva dos[4]; FAVACHO, Fernando Sarmento[5]

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Castanhal, priscilarollo@gmail.com; 2 IFPA – Campus Castanhal, cleos-20@hotmail.com; 3 IFPA – Campus Castanhal, elietebancastro@hotmail.com; 4 IFPA – Campus Castanhal, maiana2808@hotmail.com; 5 IFPA – Campus Castanhal, ffeafc@hotmail.com

Resumo: O estudo teve como objetivo refletir sobre as contribuições da pesquisa como princípio educativo para o desenho de agroecossistemas resilientes na Amazônia Paraense. A pesquisa foi realizada na Unidade Pedagógica de Experimentação Agroecológica Sistema Agrossilvipastoril Caprino no IFPA – Campus Castanhal. Este trabalho fundamentou-se pela sistematização crítico-reflexiva da elaboração, construção e implantação do agroecossistema balizados pelos fundamentos da pesquisa como princípio educativo. Processo que é iniciado em sala de aula, pensado e refletido sobre o melhor arranjo/formato levando em consideração a peculiaridade regional e posteriormente a implantação e manejos desenvolvidos no sistema. A pesquisa se constituiu num importante elemento da formação profissional dos educandos das ciências agrárias, por torná-los sujeitos responsáveis por refletir criticamente sobre a realidade concreta e exercer autonomia na produção de conhecimentos para atuar de forma contextualizada.
Palavras-chave: ecologia; biodiversidade; saber contextual; formação; abordagem sistêmica.

Abstract: The study aimed to reflect on the contributions of the research as an educational principle for the design of resilient agroecosystems in the Amazonia Paraense. The survey was conducted in Unit Teaching Experiment System agrosylvopastoral Goats in agroecological IFPA - Campus Castanhal. This work was based on the systematization of critical reflexive elaboration, construction and deployment of the agroecosystem marked out the foundations of research as an educational principle. Process that starts in the classroom, thought and reflected on the best arrangement / format taking into account the regional peculiarity and subsequently the implementation and management strategies developed in the system. The research became an important element in the training of students of agricultural sciences, by making them subject responsible for critically reflect on the reality and to exercise autonomy in the production of knowledge to work in context.
Keywords: ecology, biodiversity, contextual knowledge, training and the systemic approach.

Introdução

A formação de agroecossistemas resilientes pressupõe o entendimento da dinâmica e características locais (do bioma), além do saber contextual constituído ao longo do tempo pelos diferentes grupos sociais. Para Holling (1996), agroecossistema resiliente é aquele que possui capacidade intrínseca de manter sua integridade no decorrer do tempo, sobretudo em relação a pressões externas. De encontro a este pensamento a agricultura convencional visa à maximização da produção e do lucro,

e se encontra estruturada em seis práticas básicas: o cultivo intensivo do solo, monoculturas, irrigação, aplicação de fertilizante inorgânico, controle químico de pragas e a manipulação de genética de plantas cultivadas, que formam a sua espinha dorsal (GLIESSMAN, 2005). Esse tipo de agricultura baseado no paradigma da revolução verde tem gerado sistemas pouco diversificados, mas abertos do ponto de vista ecológico e dependentes de recursos externos.

Os agroecossistemas na agricultura do futuro devem ser tanto mais resilientes quanto altamente produtivos. A agricultura é uma atividade humana que implica a simplificação da natureza, sendo as monoculturas a máxima expressão desse processo (ALTIERI, 2012). Por outro lado a preservação da produtividade da terra agrícola, em longo prazo, requer a produção sustentável de alimentos (GLIESSMAN, 2005). Ainda segundo este autor, a sustentabilidade está relacionada à práticas agrícolas alternativas, orientadas pelo conhecimento em profundidade dos processos ecológicos que ocorrem nas áreas produtivas e nos contextos mais amplos onde estão inseridos, como configuradas na ciência da Agroecologia. Isso reflete a necessidade da utilização de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas mais sustentáveis.

A partir dessas premissas, a formação de sistemas agrícolas com o aporte tecnológico da revolução verde tem se mostrado inadequado como elemento norteador nos sistemas, principalmente familiares. Em relação a isto, Altieri (2012), assinala que a expansão de áreas agrícolas tem promovido a perda de habitats naturais, perdas de espécies silvestres benéficas e de agrobiodiversidade, e a erosão de recursos genéticos valiosos por meio do uso crescente de cultivares uniformes de alto rendimento. Nessa perspectiva, cada contexto agrícola precisa ser olhado levando-se em consideração seus aspectos ecológicos, sociais, culturais e políticos. Essa ótica reflete também limitações quanto à própria constituição de conhecimento, para serem transmitidos acriticamente aos sujeitos do meio rural.

Metodologicamente, a produção de conhecimento nas ciências agrárias é baseado no método indutivo e na experimentação repetitiva como a única fonte de conhecimento válido. Segundo Gomes (2005) isso implica na dificuldade em entender o caráter provisório do conhecimento, pois essa ótica metodológica pressupõe que apenas o conhecimento obtido experimentalmente e submetido ao rigor dos testes estatísticos possui legitimidade.

Em decorrência disso, no processo de construção e socialização do saber acadêmico, ocorrem limitações cognitivas resultantes de sua indiferença ao contexto. De acordo com Costa (1998) aproximadamente 90% das tecnologias agropecuárias produzidas e difundidas pela Embrapa Amazônia Oriental não tiveram sucesso no campo, o que demonstra a necessidade de um novo modelo de construção e socialização deste conhecimento. Dessa forma, surge a necessidade de construir novas metodologias e abordagens que, partindo da condição concreta das diferentes realidades, possibilite a construção e socialização do conhecimento a partir das demandas existenciais concretas das populações do campo.

Este trabalho objetiva refletir sobre as contribuições da pesquisa como princípio educativo a partir da experiência agroecológica sistema agrossilvipastoril caprino no IFPA – Campus Castanhal, Nordeste Paraense, Amazônia Brasileira.

Metodologia

O trabalho foi realizado na Unidade Pedagógica de Experimentação Agroecológica (UPEA) Sistema Agrossilvipastoril Caprino coordenada pelo Núcleo de Estudos em Agroecologia e Fortalecimento da Agricultura Familiar Camponesa (NEA) e pelo Programa de Educação Tutorial (PET Agronomia), localizada no IFPA Campus Castanhal, mesorregião do Nordeste Paraense. Este estudo é fruto da observação e reflexão sobre a prática da pesquisa, fundamentados nas teorias que tratam da formação científica como dinâmica intrínseca do próprio processo formativo e não como interferência externa eventual, como afirma Demo (2010).

Utilizou-se para realização desta pesquisa a abordagem sistêmica, como fator de compreensão da experiência desenvolvida no sistema agrossilvipastoril caprino, conforme afirma Bertalanffy (1975), essa teoria preconiza que os sistemas não podem ser plenamente compreendidos apenas pela análise separada e exclusiva de cada uma de suas partes.

As atividades teórico/práticas realizadas por educandos e educadores, desde janeiro de 2011, se fundamentam na pesquisa-ação, a partir do diálogo de saberes. Segundo Engel (2000) é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”. Onde procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática.

As análises e reflexões realizadas neste estudo são feitas em função de dois momentos bem distintos registrados e sistematizados como arquivos de informações do projeto. O primeiro está relacionado a implantação do projeto, que foi realizado com a turma do Curso Técnico em Agropecuária pelo Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), na disciplina de Ovinos e Caprinos. Estes sujeitos sociais foram instigados a problematizar a realidade proposta e a pensar/refletir/construir o melhor arranjo/formato do agroecossistema. No segundo, houve a inserção de novos sujeitos, quando foram suscitados a pensar/refletir/construir o sistema como um todo (espécies vegetais e animais) levando em consideração as condições locais (climáticas e edáficas).

Resultados e discussões

Os educandos e os educadores foram sujeitos fundamentais no processo de produção do conhecimento, onde estes assumiram um caráter inovador. O elemento central desse processo foi a problematização da realidade concreta, onde o agroecossistema, o todo, foi pensado de forma que todos os fatores são interdependentes, como assinalado por Bertalanffy (1975). Nesse sentido optou-se por um sistema agrossilvipastoril com criação de pequenos ruminantes e o arranjo/formato escolhido foi em diagramação circular tanto para as espécies vegetais dispostas em anéis, quanto para o aprisco localizado no centro (Figura 01), semelhante ao sistema heliocêntrico que tem o sol como centro do universo.

Figura 01: A – O Formato circular do aprisco e as leiras em anéis para o plantio das espécies vegetais do sistema agrossilvipastoril caprino do IFPA – Campus Castanhal; B – Construção das leiras em anéis no agroecossistema.

A composição florística dos estratos do agroecossistema foi definida levando-se em consideração os saberes dos próprios educandos, as condições de clima e solo, e a interface com o conhecimento científico. Visando configurar maior aproximação das características dos ecossistemas naturais, através principalmente do fluxo de energia, ciclagem de nutriente, regulação de populações e estabilidade (GLIESSMAN, 2005). Nesse sentido as espécies selecionadas foram: frutíferas, com a finalidade de contribuir na produção do sistema; florestais, objetivando formação do extrato superior, além de constituir ambiente confortável para os animais; as leguminosas e adubadoras, com a função de acumular biomassa, contribuir na re-ciclagem de nutrientes, e melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo; e as forrageiras, a principal fonte de alimento volumoso dos animais.

A espécie animal escolhida para compor o sistema agrossilvipastoril foi caprino, de diversas raças, provenientes do que havia disponível no IFPA Campus Castanhal. Sua inserção esta relacionada ao desenvolvimento de múltiplas funções econômicas, ecológicas e sócio-culturais, que desenvolvem no conjunto do agroecossistema (SALES, 2005). Sendo assim, contribui diretamente na produção global do sistema, com leite e carne, e com estercos que serve para a retroalimentação do sistema.

O princípio de problematizar a realidade concreta é um exercício trabalhoso, o que tem se refletido em pouca adoção pelos sujeitos, que estão habituados com a facilidade de aplicar o que já foi produzido. Neste sentido, Estumano *et al.* (2012), afirmam que a pesquisa precisa ser compreendida como prática pedagógica emancipadora, como um ato de estudo que pressupõe uma atitude diante do mundo e da existência, um ato de apreensão e reelaboração do conhecimento e não o consumo de ideias prontas de conhecimentos inquestionáveis.

No que tange às atividades e/ou práticas elencadas para constituir o manejo do sistema como um todo, educandos e educadores promovem a construção do próprio conhecimento através do pensar e agir. Nessa perspectiva a pesquisa é um elemento fundamental na formação desses sujeitos, sendo vista como princípio educativo, o que implica em vincular a pesquisa à formação, de forma que o processo formativo se gere no próprio processo de construção do conhecimento

(DEMO, 2010). Tornando necessidade esse vínculo, legitimando a autonomia de conhecimento, não apenas pelo fazer ciência, mas construindo a cidadania que sabe pensar.

Conclusões

A problematização da realidade concreta para a formação de agroecossitemas resilientes, como observado a partir da experiência Sistema Agrossilvipastoril Caprino no IFPA Campus Castanhal, orientada pela pesquisa como princípio educativo, é um forte elemento na formação dos profissionais das ciências agrárias, pelo fato de torná-los sujeitos responsáveis por refletir criticamente sobre a realidade e exercer autonomia na produção de conhecimentos para atuar de forma contextualizada. Levar em consideração os múltiplos fatores que estão relacionados ao agroecossistema, pressupõe constituir estrutura mais complexas e com maiores interações ecológicas.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. **Agroecologia:** bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª ed. rev. ampl. –São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA 2012, 400p.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Ed. Vozes; 1975.

COSTA, F. A. **Ciência, tecnologia e sociedade na Amazônia:** Questões para o desenvolvimento sustentável. Belém: Cejup, 1998. 168p.

DEMO, P. **Educação científica.** Boletim Técnico Senac: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 36, n.1, jan./abr. 2010.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Editora da UFPR**. Educar, Curitiba, n. 16, p.181-191. 2000.

ESTUMANO, E. M.; CRUZ, C. R. F.; MEDEIROS, E. C. **Notas introdutórias sobre a pesquisa como princípio educativo**. Universidade Federal do Pará (UFPA). 19p. 2012. (mimeo)

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 3ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

GOMES, J. C. C. Bases Epistemológicas da Agroeco*logia*. In: AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, Renato Linhares de. (ed. téc.) **Agroecologia:** Princípios e Técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. 1ª Ed. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

HOLLING, C. S. Surprise for Science, Resilience for Ecosystems, and Incentives for People. ***Ecological Applications*** 6(3) 733-735. 1996.

SALES, M. N. G. Pequenas criações nos sistemas produtivos familiares: a diversidade na unidade. In: Criação de pequenos animais. **Revista Agriculturas: experiências em Agroecologia** - v. 2 – nº 4 - dezembro de 2005.