

Criação e manejo de um espaço universitário para aprendizagem agroecológica

Creation and management of a university space for agroecological learning

Hylío Lagana Fernandes

Resumo

O “Espaço de Aprendizagem Agroecológica Apêê Caapuã” foi criado na Universidade Federal de São Carlos com a tripla finalidade de ensino, pesquisa e extensão, consoante portanto com as diretrizes que regem a instituição. No âmbito do ensino, como explicita-se no nome, é um espaço concebido para atividades práticas concernentes à agroecologia, onde alunos da instituição podem ter contato direto com cultivo de espécies vegetais (plantio, manejo, colheita) numa perspectiva sistêmica; embora por questões pragmáticas de proximidade essas atividades acabam sendo desenvolvidas prioritariamente por alunos da própria instituição, também pessoas das cidades do entorno são convidadas a conhecer e participar, sendo esperada a visita de alunos de escolas da educação básica, o que caracteriza sua vocação extensionista. Nesse espaço tem lugar, ainda, diversos projetos de pesquisa, até o momento ligados a propostas de Iniciação Científica e Mestrado de alunos da própria UFSCar, mas está prevista a possibilidade que agricultores do entorno também possam participar com propostas.

Palavras-chave: Agroecologia; Complexidade; Pensamento sistêmico.

Abstract

The “Apêê Caapuã Agroecological Learning Space” was created at the Federal University of São Carlos with the triple purpose of teaching, research and extension, therefore in accordance with the guidelines that govern the institution. In terms of teaching, as the name explains, it is a space designed for practical activities related to agroecology, where students of the institution can have direct contact with the cultivation of plant species (planting, handling, harvesting) from a systemic perspective; although for pragmatic reasons of proximity, these activities end up being developed primarily by students from the institution itself, people from the surrounding cities are also invited to know and participate, with visits from students from basic education schools being expected, which characterizes its extensionist vocation. In this space, several research projects are also taking place, so far linked to proposals for Scientific Initiation and Masters by UFSCar students, but it is foreseen the possibility that farmers from the surroundings can also participate with proposals.

Keywords: Agroecology; Complexity; Systemic thinking.

Introdução

O manejo agroecológico de uma área recoberta de braquiária (*Brachiaria sp*) no campus Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar/Sorocaba) teve início em 2010, e a partir de 2018 ganha corpo a criação de um espaço de aprendizagem agroecológica nesse espaço, considerando em sua concepção as diretrizes de Educação em Agroecologia - vida, diversidade, complexidade e transformação - elaboradas no primeiro Seminário Nacional de Educação em Agroecologia (SNEA). O presente trabalho relata a concepção, história e manejo desse projeto.

O espaço conta com uma área aproximada de três mil metros quadrados e fica situado dentro do campus universitário da UFSCar/Sorocaba, no interior do estado de São Paulo. Em seu plano de manejo consta uma área de agrofloresta, cujo plantio iniciou-se há mais de dez anos, onde a partir de 2018 foram construídas ocas; um gramado, cujo plantio e manejo também iniciou em 2018, que juntamente com as ocas serve como espaço de acolhimento para visitantes e realização de rodas de conversa; há uma área testemunho, destinada a observação da sucessão espontânea a partir do campo de braquiária e uma área destinada a cultivos anuais (horta e roça) onde nos últimos cinco anos vem sendo implementado um sistema inspirado nos povos mebengokré-kayapó, originários da região centro-norte do Brasil.

Na fotografia do link no rodapé ¹, tomada a partir de um drone a 90m de altitude, pode ser observada a área em sua quase totalidade (há um corte no canto superior esquerdo, que seguiria preenchido por *Pennisetum*). A área do SAF (1) se encontra conectada com o fragmento que se estende a nordeste e estão em implementação os corredores (1a e 1b) que vão conectar o SAF com a linha de árvores a noroeste (das quais se vê apenas o início); as ocas (2a e 2b) não são visíveis desse ponto, uma vez que se estruturam na base das árvores e ficam ocultadas pelas suas copas, estão no limite norte do SAF; o gramado (3) ocupa a clareira entre o SAF e o campo de braquiária (4); a área destinada ao cultivo (5) está majoritariamente recoberta por *Pennisetum sp*, estando visíveis os dois círculos referentes às duas hortas kayapó, uma mais antiga (5a), melhor estabelecida e biodiversa, e outra ainda em processo (5b), na qual se nota ainda terra exposta; a sudeste das hortas se situam as ondas vibracionais, ainda incipientes. A seguir são apresentadas detalhadamente cada uma das áreas, com seu histórico e proposta de manejo.

Descrição e reflexão sobre a experiência

1- A área com o sistema agroflorestal (SAF) está constituída por árvores e arbustos nativos da região (caracteristicamente situada na interface dos biomas cerrado e mata atlântica) e espécies alimentícias ou medicinais (nativas ou não), com a presença de algumas espécies não nativas nem alimentícias/medicinais que em algum momento se fizeram necessárias para colaborar na estrutura do sistema, ou que apareceram espontaneamente. Embora as atividades de plantio do SAF nessa área tenham se iniciado há algum tempo, o solo estava bastante compactado, empobrecido pelo uso intensivo como pastagem e dominado por *Brachiaria sp*, que decerto dificultou o desenvolvimento das raízes e copas dessas árvores.

Algumas plantas de crescimento mais rápido e espontâneas no local (*Inga sp*, cambará, aroeira) atualmente apresentem um DAP próximo a 20cm, enquanto árvores plantadas, também originárias do ecossistema local porém inexistentes no início do manejo (cabreúva, paineira,

¹ https://drive.google.com/file/d/1773_UR98d7hyiT3TBimC2VbGoqhlqU0t/view?usp=sharing

ipê), assim como frutíferas (manga, jabuticaba, araçá, goiaba), ainda tem o DAP em torno de 10cm e não se verifica um dossel contínuo das copas, com incidência solar suficiente para que a braquiária continue vegetando ao nível do solo, mesmo não apresentando o vigor daquelas em pleno sol.

Além das árvores, com a intencionalidade de gerar estratos característicos de SAF bem estruturados, também foram plantados arbustos (*Cordia verbenaceae*, *Bixa orellana*, *Tephrosia sp*, *Coffea sp*), palmeiras (*Euterpe edulis*), bananeiras (*Musa sp*), agaves (*Agave spp*) e diversas plantas herbáceas; destas, café e palmeiras não sobreviveram, as demais desenvolveram-se de modos diferentes: *Cordia* e *Tephrosia* adaptaram-se muito bem, cresceram vigorosas e se propagaram até para fora do SAF, urucuns (*B. orellana*) sobreviveram e produzem frutos, mas não se estabeleceram com espontâneas; agaves cresceram vigorosos, com algumas espécies já apresentando pendões de flores e as bananeiras desenvolveram-se melhor quando receberam maior aporte hídrico e nutricional (algumas, sem manejo algum, continuam vivas porém bem mirradas). Entre as herbáceas merece menção a cúrcuma (*C. longa*) e boldo (*Plectranthus sp*), que continuam vegetando espontaneamente no sub-bosque, e o capim napier (*Pennisetum sp*) que foi introduzido como material orgânico para cobertura de solo mas se instalou vigorosamente no sistema, com colmos que competem por luz no estrato do dossel, solicitando manejo periódico; o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), foi utilizado como adubação verde em diversas circunstâncias e atualmente apresenta-se como um cipó espontâneo a trepar em diversas árvores, ainda não num nível de prejudicar o crescimento, porém já demandando manejo.

Como fisionomia geral o SAF ainda não apresenta um dossel pleno, nem tem diversos estratos bem definidos, embora seja possível afirmar que se encontra em um ótimo processo de recuperação, considerando as condições iniciais, e já se podem identificar estratos e dossel incipientes. Como proposta de manejo está em andamento um adensamento arbóreo, ocupando especialmente os locais onde mudas originais não sobreviveram, poda de alguns galhos para otimizar a incidência solar (e o próprio trânsito de pessoas pela área) e prevista a introdução de novas espécies arbustivas e trepadeiras para consolidar um segundo nível, com perspectiva de café, que possivelmente agora terá um ambiente adequado, e maracujá (*Passiflora sp*) substituindo o feijão-de-porco como trepadeira.

1a- Além disso, está em processo a ampliação da área de floresta, expandindo para as áreas circunvizinhas a leste e oeste, ainda dominadas por braquiária, e a criação de linhas de árvores para conexão com trechos de mata nativa, presentes no noroeste e nordeste do SAF. Embora a atenção e foco dos manejos esteja direcionada para o incremento da biodiversidade vegetal, a resultante natural dessa intervenção é o aumento também da biodiversidade animal, de fungos

e microrganismos; de fato, observações casuais apontam a presença de diversas aves (certamente uma diversidade que não existe no capinzal) e mesmo mamíferos de médio porte, como veados, ouriços, raposas, furões e tatus. A conectividade com os fragmentos de mata circunvizinhos, espera-se, vai gerar corredores ecológicos que facilitarão o deslocamento de fauna, sobretudo (mas não apenas) de mamíferos não-voadores, enriquecendo ainda mais o sistema. Implicações desse incremento constituem um interessante objeto de investigação.

2-No limite norte do SAF, que desemboca na área de cultivos anuais, foram construídas duas ocas, uma maior, com cerca de 20m², para acolhimento e resguardo de grupos de alunos, e outra menor, com talvez 6m², para guardar ferramentas, botas e outros equipamentos de uso diário. Para a construção dessas ocas foram aproveitadas como estrutura primária árvores de cambará e aroeira-pimenteira que já se encontravam no local e a partir de seus troncos foram feitas estruturas de bambu (colhidos no território do campus universitário, mas fora da área da agroecologia), com paredes e cobertura feitas com colmos de napier (*Pennisetum purpureum*), abundante no local.

As ocas, nas duas versões que foram feitas, apresentam uma durabilidade aproximada de dois anos, após o que o napier e algumas taquaras de bambu que apodrecem devem ser substituídas. Esse processo, embora aparentemente um pouco trabalhoso, tem sido bastante educativo: em primeiro lugar mostra a possibilidade de construção de abrigos acolhedores com material disponível localmente (o conforto térmico no calor é notável! pendurar redes nas ocas para um descanso pós-almoço é repousante!); em segundo lugar proporciona um modo de manejo bastante interessante, ilustrando um interessante ciclo de uso com aproveitamento em diversos estágios. O napier é um capim vigoroso, que exige um manejo contínuo para controlar seu crescimento: na dinâmica das ocas, ao mesmo tempo que se se faz o corte de manejo no sistema, se obtém o material para construção; os colmos recém cortados, ainda com folhas, oferecem um bom material para cobertura, e os colmos secos, retirados do telhado anterior (ou de touceiras antigas), servem para estruturar paredes; as folhas secas e meio decompostas do telhado anterior constituem um excelente material orgânico para cobertura do solo, assim como os colmos que com o tempo se degradam (esses colmos podem durar mais de dois anos, sem tratamento algum!). Com isso não há introdução indesejada quando de seu uso como cobertura, que como apontado anteriormente já ocorreu no SAF, uma vez que os colmos secam na cobertura das ocas e, logicamente, não germinam nem dão origem a novas touceiras.

O bambu, cuja durabilidade mesmo sem tratamento ultrapassa os dois anos, tem sido reaproveitado desde o início (as taquaras já estão com mais de 5 anos, e ainda que apresentando sinais de apodrecimento ainda mantêm sua estrutura); após o fim de seu tempo útil será incorporado ao sistema sem maiores problemas, uma vez que não receberam nenhum aditivo

para conservação. Um cuidado extra deve ser tomado em tratamentos que usam boro como conservante das taquaras, técnica bastante empregada, que embora não seja um elemento muito tóxico, exige cautela.

Uma última observação sobre as ocas diz respeito ao material de amarração. Foram utilizadas nessas construções mangueiras de irrigação velhas, que um vizinho agricultor descartou. Embora seja um caso de reaproveitamento, que se justifica em certa medida pelo fato de destinar o “lixo” para um uso prático, é sempre preciso ter atenção na introdução de material plástico num sistema. Na segunda versão da oca grande a amarração plástica ainda foi mantida para a estrutura de bambu, porém para as paredes foram utilizados cipós, que embora tenham sido retirados fora do campus, em um manejo florestal de outro SAF, constituem um material muito mais coerente com a proposta agroecológica. Aproveitamento de fibras do agave ou de alguma outra planta, presente localmente ou que possa ser cultivada, para fazer a amarração estrutural das ocas são objeto de estudo futuro no âmbito da bioconstrução.

3- O gramado se situa a oeste do SAF, está circunscrito a sul e oeste pela citada linha de árvores que deve constituir o corredor ecológico, e tem abertura a norte para a área de cultivo anual e o espaço de observação da sucessão ecológica não-guiada. Sua criação se deu a partir da otimização de uma pequena mancha de grama-esmeralda (*Zoysia japonica*), não mais de 2m², que se instalou espontaneamente entre a braquiária; esse pequeno tufo de grama, uma espécie capaz de competir eficazmente com a braquiária, foi sendo favorecido com roçada frequente da braquiária em suas bordas e irrigação pontual, alastrou-se bem e atualmente ocupa uma área aproximada de 100m². Outras espécies de gramíneas, assim como de outras plantas rasteiras, (ainda não identificadas) que vem crescendo no gramado estão sendo mantidas, na perspectiva de não ter um gramado estilo monocultivo, mas um prado biodiverso.

O gramado justifica sua existência sendo um espaço para atividades humanas que podem ser grosseiramente enquadradas como lúdicas, querendo aqui significar sem uma função utilitária específica; é um lugar para convívio, rodas de conversa, atividades corporais, enfim, situações necessárias para interações grupais (o que não exclui, obviamente, seu uso para um cochilo ou deitar para ler um livro). O gramado é um espaço adequado para os humanos, mesmo urbanos, ao permitir proximidade e contato com o mundo sem desconforto: é possível ficar descalço sem medo, deitar e rolar, enfim, estar em contato com mãe terra sem a insegurança que o solo de serapilheira de uma mata ou um capinzal representam. Esse gramado também tem se mostrado bastante útil como pista de lançamento e pouso do drone com o qual vem sendo feito o registro aéreo do espaço.

4- Uma área, ao norte do gramado e oeste da área de cultivo, foi destinada a ser um testemunho de como se daria a sucessão ecológica natural, caso fosse deixada livre. Essa idéia, que se

origina na observação do surgimento espontâneo de plantas de pequi (*Caryocar brasiliensis*), murici (*Byrsonima* sp), *Horatia* sp, e outras plantas bastante características de cerrado. Trata-se, portanto, de uma área piloto para tentar observar estágios sucessionais a partir de um pasto de braquiária. É uma área demasiado pequena para gerar uma produção científica significativa na ecologia, como investigação de sucessão, mas talvez suficiente para vislumbrar processos naturais pelos quais um campo com solo solapado, dominado por braquiária, pode se auto-regenerar - e podendo ainda servir como um testemunho para comparação com áreas manejadas.

5- A área destinada a cultivos anuais estende-se por uma ampla faixa triangular, abrangendo talvez dois mil metros quadrados, em grande parte dominada por capim napier e limitada a nordeste pelo alambrado que limita o campus, e na qual, a partir da face sul, estão sendo implementados cultivos com técnicas inspiradas nos saberes mebengokré-kayapó, que por isso são denominadas hortas kayapó. Resumidamente, trata-se de espaços circulares com um aspersor central para irrigação, organizados em anéis concêntricos onde são cultivadas espécies heliófilas e anuais, como milho, fava, abóbora, inhame, curcuma, hortaliças e temperos/aromáticas, ervas medicinais, abacaxi, caraguatá, além de plantas cujo objetivo perpassa a questão estética, ou seja, são introduzidas pelas flores que produzem, mas cujo fim obviamente não se limita a ornamentação, uma vez que essas flores atraem e alimentam uma ampla gama de animais. As plantas são organizadas nos canteiros concêntricos segundo a lógica kayapó de manter mais externamente aquelas mais resistentes, que servirão como guardiãs das que ficam protegidas ao centro; a característica “resistente”, como vem sendo percebida na prática, relaciona-se não apenas ao porte ou tolerância à seca, mas também à interação com animais, em particular a formigas saúva (*Atta sexdens*) muito presentes na área. A dinâmica dessas hortas, ainda seguindo os preceitos mebengokré, pressupõe o respeito à sucessão ecológica que naturalmente vem a ocorrer: sementes de árvores, trazidas pelo vento ou animais, que germinam no local são mantidas, assim como variadas espécies de ervas e arbustos espontâneos, que são manejados apenas no limite de permitir outros cultivos conjuntamente; no limite, são retiradas dessas áreas apenas plantas de braquiária e napier, que a experiência prática mostrou serem plantas demasiadamente competitivas (o termo “agressivas” utilizado com frequência poderia até soar adequado), que acabam por inviabilizar a presença de outras espécies. Segundo essa lógica, uma horta kayapó vai derivar para uma capoeira e por fim uma mata, seguindo estágios sucessionais diversos (os mebengokré tem inclusive denominações específicas para cada um desses estágios). A primeira horta estabelecida, que conta com 3 anos de existência e uma biodiversidade ampliada, praticamente sem braquiárias em seu interior, apesar de manter-se bastante iluminada e ainda permitir

cultivos de plantas heliófilas, já tem algumas árvores em desenvolvimento (aroeiras, camarás e Horatia), anunciando a sucessão. Uma nova horta já foi estabelecida ao seu lado, na qual se iniciou a tarefa de plantio de milho, fava, abóbora, inhame e curcuma nos círculos externos, e outra está em processo de implantação.

5a-Além das hortas kayapó também estão delineadas no espaço as “Ondas vibracionais”, que seguem a leste da primeira horta kayapó acompanhando em curvas de nível o declive do terreno. Nessas ondas está prevista uma dinâmica semelhante às hortas, mas com sucessão mais explícita, a partir da introdução ativa de mudas arbóreas/arbustivas, ainda que aproveitando os estágios iniciais com cultivo de plantas anuais, resultando ao final um contínuo com o SAF e o fragmento de mata já existente. Até o momento esse espaço têm servido para cultivo de milho, fava, abóbora e cúrcuma, com estabelecimento de algumas bananeiras; diversas mudas frutíferas (romã, caju, acerola, abacate) plantadas no local não sobreviveram ao corte das formigas saúva, que tem levado ao questionamentos sobre como conviver com essas colônias.

Diálogo com os princípios e diretrizes da Educação em Agroecologia

Essa proposta de manejo é situada no tempo-espaço e passível de revisão, considerando coerentemente as dinâmicas da vida, e pretende apresentar-se em pequena escala na perspectiva da complexidade como uma estrutura fractal, um princípio hologramático (MORIN, 2005), que pode ser amplificado, permitindo mesmo nessa pequena escala vivenciar, e aprender, conceitos agroecológicos estruturantes: um espaço denso para aprendizagem da agroecologia. As diretrizes de Educação em Agroecologia vida, diversidade, complexidade e transformação (ALMEIDA AGUIAR et al, 2016), estão implícitas em todo relato, mas à guisa de síntese vale retomar: todos os espaços estão sujeitos à transformação, assim como as pessoas que os frequentam – transformações nas dinâmicas da vida em suas sucessões ecológicas, transformações nos modos de perceber o mundo nas pessoas. Tudo segue entrelaçado nas dinâmicas da vida, e o incremento na diversidade – na biodiversidade, na agrobiodiversidade e na diversidade epistêmica das práticas no manejo – colaboram para o aumento da complexidade do sistema como um todo, com consequências na melhoria do solo, do microclima, da restauração ecossistêmica, enfim, da vida.

Agradecimentos (opcional)

Para Pachamama, pelo buenvivir

Referências

- ALMEIDA AGUIAR, Maria Virginia et al. Princípios e diretrizes da Educação em Agroecologia. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 11, n. 1, june 2016.
- ANDERSON, A. B.; POSEY, U.A. Manejo de cerrado pelos índios Kayapó. **Boletim do**

Museu Paraense Emílio Goeldi Botânica, Belém, v. 2, n. 1, p. 77-98, . Vol 2(1): 77.eB, 25.XII.1985.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Editora Meridional LTDA, 2005