

O desenho agroecológico com uso do *Google Earth* como ferramenta de ensino no Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena – Universidade Federal de Roraima, Brasil

The agroecological design using Google Earth as a teaching tool at the Insikiran Indigenous Institute of Higher Education - Federal University of Roraima, Brazil

ALMEIDA, Luís Felipe Paes¹; PINHO, Rachel Camargo²

Universidade Federal de Roraima; 1. luisfelipe.almeida@gmail.com; 2. rachel.pinho@gmail.com

Tema gerador 4: Educação em Agroecologia

Resumo

Existem 677 Terras Indígenas (TIs) no Brasil, das quais 405 estão na Amazônia, sendo 32 em Roraima, estado brasileiro com maior percentual de população indígena. Apesar do manejo tradicionalmente sustentável realizado nas TIs, grande parte da biodiversidade e cultura se encontra ameaçada por pressões internas e externas. Nesse contexto, a Universidade Federal de Roraima - UFRR criou o Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena, com cursos superiores específicos para indígenas, dentre eles o curso de Gestão Territorial Indígena, onde a agroecologia é trabalhada em diversos aspectos. Uma das atividades desenvolvidas foi o “desenho do agroecossistema” da área do Instituto Insikiran na UFRR, utilizando a ferramenta Google Earth. Os resultados alcançados permitiram analisar, medir, delimitar e propor soluções e melhorias no agroecossistema estudado, de forma participativa e prática.

Abstract

There are 677 Indigenous Lands (TIs) in Brazil, of which 405 are in the Amazon, 32 in Roraima, the Brazilian state with the highest percentage of indigenous population. Despite the traditionally sustainable management of Indigenous Lands, much of biodiversity and culture is threatened by internal and external pressures. In this context, the Federal University of Roraima - UFRR created the Insikiran Institute of Indigenous Higher Education, with specific courses for indigenous people, specifically the Indigenous Territorial Government course, where agroecology is worked in several aspects. One of the activities developed was the "agroecosystem design" of the Insikiran Institute area at UFRR, using the Google Earth tool. The results obtained allowed to analyze, measure, delimit and propose solutions and improvements in the studied agroecosystem, in a participative and practical way, contributing to the management of the indigenous lands.

Contexto

Existem 677 Terras Indígenas (TIs) no Brasil, ocupando 104 milhões de hectares, o que corresponde a 12,2% do território do país (ISA, 2016a). Desta área, 98% está na Amazônia, onde se encontram 405 TIs que desempenham importante função de conservação ambiental (CARNEIRO FILHO, 2009). No bioma de maior biodiversidade do planeta, uma parte da floresta persiste conservada graças às práticas de manejo agroextrativista de base ecológica dos povos indígenas, que compõem muitos dos princípios atualmente utilizados na Agroecologia.

Localizado no extremo norte da Amazônia brasileira, o estado de Roraima possui grande parte de sua população formada pelos habitantes nativos das etnias Macuxi, Wapixana, Taurepang, Ingarikó, Sapará, Ye'kuana, Yanomami, Wai-Wai e Waimiri-Atroari (ISA, 2016b; CAMPOS, 2011a; MILLER et al., 2008). A população indígena vivendo dentro das TIs corresponde a 11% da população total de Roraima, representando o maior percentual em um estado brasileiro (IBGE, 2010). Roraima também possui a peculiaridade de abrigar a maior área contínua de savanas da Amazônia, conhecidas localmente como "Lavrado" (BARBOSA et al. 2007). Das 32 TIs de Roraima, 28 estão no Lavrado. Grande parte das TIs do Lavrado ocupam área pequena, com menos de 20.000 hectares e apresentam densidade demográfica média de quase 4 habitantes/km² (FRANK; CIRINO, 2010; CAMPOS, 2011b). O crescimento populacional nas comunidades indígenas tem aumentado a demanda por recursos naturais nessas áreas, podendo comprometer a produção de alimentos e outros recursos essenciais como madeira, caça, entre outros.

Como uma demanda do movimento indígena frente à essas e outras pressões internas e externas, a Universidade Federal de Roraima - UFRR criou o Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena, com cursos superiores específicos para indígenas: Licenciatura Intercultural (2001), Gestão Territorial Indígena (2009) e Gestão da Saúde Coletiva Indígena (2012). O curso de Gestão Territorial Indígena tem como objetivo geral formar e habilitar gestores indígenas para atuarem profissionalmente em atividades que envolvam a auto-sustentação de territórios indígenas no âmbito da região Amazônica. O curso adota a pedagogia da alternância e é estruturado em temas contextuais obrigatórios e eletivos, primeiramente de formação ampla e posteriormente, específica, quando o estudante pode optar pela Agroecologia. As atividades em Agroecologia visam buscar alternativas sustentáveis de produção que associem valores ambientais, culturais e sociais; elaborando e acompanhando projetos que atendam às necessidades comunitárias no que diz respeito à produção de alimentos, recursos da fauna e flora. As atividades práticas na área externa do Instituto Insikiran se iniciaram em 2009, no mesmo ano em que se passou a oferecer o curso de Gestão Territorial Indígena. Inicialmente foi construído o viveiro, e nos anos seguintes foram realizados os primeiros plantios de plantas medicinais, PANC's (Plantas Alimentícias Não Convencionais) e algumas árvores frutíferas. Posteriormente, no ano de 2013, foram introduzidos plantios diversificados em sistema agroflorestal, de horta mandala e de roça, além de espécies arbóreas para sombreamento de veículos nos estacionamentos.

Altieri (2004) sugere que o desenho do agroecossistema deve promover sinergias e integração, de modo que diferentes partes do agroecossistema se apoiem mutuamente, promovendo conservação da biodiversidade, produção de alimentos e outras atividades geradoras de renda. A agroecologia também enfatiza a importância do desenho (*design*) no manejo de pragas. Por exemplo, há evidências de que as densidades de pragas herbívoras e seus inimigos naturais na agricultura são

influenciados pelas características da paisagem adjacentes, incluindo cercas vivas, vegetações ripárias e bordas de floresta (Nicholls e Altieri, 2001).

Descrição da Experiência

Foi realizado um mapeamento participativo com utilização da ferramenta *Google Earth* para a discussão sobre a importância do desenho de agroecossistemas com planejamento em conjunto com os estudantes de Gestão Territorial Indígena, avaliando a área utilizada e futura utilização do espaços para realização de pesquisa ensino e extensão na área de Agroecologia. A atividade foi realizada com auxílio de projetor *data-show* em sala de aula, onde os estudantes puderam observar, medir, analisar as coordenadas geográficas, latitude, altitude e os pontos cardeais. Após a observação da área foram feitas discussões com os estudantes sobre as necessidades de instalações e melhorias que poderiam ser feitas para que as áreas fossem melhor aproveitadas e mais agradáveis para desenvolvimento de práticas Agroecológicas no Instituto Insikiran.

Resultados

Primeiramente foi apresentado o programa *Google Earth* e em seguida, projetado sobre um quadro branco. A localização do Insituto Insikiran foi feita através da ferramenta de pesquisa no próprio programa, na parte superior esquerda da tela. Já localizado, as coordenadas geográficas do local identificadas, sendo: N 2° 49' 51'' e O 60° 41' 54'', caracterizado como área de baixa latitude e tipo climático AW, de acordo com Köppen, caracterizado por um período seco longo bem definido, que se estende de setembro a março, e um período chuvoso de abril a agosto. A precipitação total anual na região possui média de 1650 mm.ano⁻¹ (BARBOSA, 1997). As médias anuais de temperatura são de 25,5°C, a umidade relativa média é de 76% - nos meses de maior precipitação, junho/julho, ela chega a 86%, caindo para valores em torno de 70% nos meses mais secos do ano. O local apresentou baixa altitude com 81m em relação ao nível do mar, e apresenta áreas alagadas no período chuvoso, caracterizando-se a fitofisionomia como savana parque, com presença de gramíneas nativas e poucas árvores. A área total do Instituto Insikiran é de aproximadamente 23.000 m² ou 2,3 ha e área construída de aproximadamente 7.000 m² (Figura 1).



Figura 1. Visão geral da área do Instituto Insikiran, UFRR, Boa Vista, 2017.

A partir dos princípios de Agroecologia, chegamos a um consenso de que o desenho seria feito com objetivo de favorecer a resiliência do agroecossistema, planejando as

áreas para futura utilização dos estudantes em pesquisas e cursos de extensão, além, de promover o bem-estar dos estudantes e visitantes que conviverão no Insikiran. Com base no planejamento por zonas da permacultura, objetivando o melhor aproveitamento dos recursos locais e a maior biodiversidade possível do agroecossistema, foram numeradas as zonas em relação à área construída (zona 0). A zona 1 foi eleita para as áreas mais próximas aos prédios, com prioridade a serem trabalhadas e mais intensamente manejadas, que contemplam viveiro de mudas, horta mandala, plantas medicinais e tanque de ferrocimento para piscicultura. A zona 2, por ser uma área de maior necessidade de manejo porém com menor frequência de trabalhos, será destinada a área de roça (Mandioca, feijões, jerimum, abacaxi) e compostagem. A zona 3 foi escolhida para Sistemas Agroflorestais com base em frutíferas e madeireiras, visando a segurança alimentar dos estudantes do curso. As espécies escolhidas foram taxi, araçá, murici, ata, graviola, caju, manga, moringa, gliricídia, abacate, laranja e côco. A zona 4, destinada à áreas manejadas com menor intensidade e frequência, serão destinadas ao paisagismo, na área mais ao Norte, em verde, com plantio de buritis (*Mauritia flexuosa* L. f.) pois é uma área que fica alagadiça nos meses chuvosos e na área mais ao sul, em roxo, onde serão destinadas a arborização e implantação de cercas-vivas visando a formação de pastagens ecológicas e quebra-ventos. As linhas em amarelo serão cercas vivas compostas de margaridão, ora pronobis, capim elefante feijão-guandu, visando o rápido fechamento da área e formação de biomassa para a compostagem.



Figura 2. Desenho agroecológico do Instituto Insikiran, Boa Vista, 2017.

Com relação a gestão de resíduos orgânicos, a área de compostagem é feita a céu aberto, onde todos os resíduos de podas e de roçagem de gramados de todo o campus são levados para o Instituto, representado pelo retângulo azul próximo a horta e roça. O composto é utilizado para produção de mudas e para adubação de canteiros da horta e de medicinais. Em relação a melhoria de infraestrutura foi demandado pelos estudantes uma maloca de apoio, construída em madeira com cobertura de palha para as aulas práticas, cursos de extensão e apoio aos pais e mães com crianças, onde poderiam ser atadas redes para descanso. Também houve demanda de bioconstrução de chuveiro/vestiário com saída de água cinza para roda de bananeiras, simbolizado pela estrela azul ao lado do viveiro.

Agradecimentos

Aos estudantes da turma do 6º semestre de Gestão Territorial Indígena- UFRR.

Referências

- ALTIERI, M.A. **Agroecology versus ecoagriculture: balancing food production and biodiversity conservation in the midst of social inequity.** Commission on Environmental, Economic & Social Policy CEESP Occasional Papers, pp. 8–28. 2004.
- BARBOSA, R.I. 2007. **The “Lavrados” of Roraima. Biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas.** Functional Ecosystems and Communities, 1(1):29-41.
- BARBOSA, R. I. Distribuição das chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima. Manaus: INPA, 1997. v. 1, p. 325-335.
- CAMPOS, C. 2011a. **Diversidade Socioambiental de Roraima: subsídios para debater o futuro sustentável da região.** São Paulo: Instituto Socioambiental, 64 p.
- CAMPOS, C. 2011b. **Wapixana e Macuxi. As pequenas Tis de Roraima.** In: Ricardo, B; Ricardo F. (eds) Povos Indígenas no Brasil: 2006-2010. São Paulo: Instituto Socioambiental, p. 260-263.
- CARNEIRO FILHO, A. 2009. **Atlas de Pressões e Ameaças às Terras Indígenas na Amazônia Brasileira.** São Paulo: ISA.
- FRANK; CIRINO, 2010. **Des-territorialização e re-territorialização dos indígenas de Roraima: uma revisão crítica.** In: Barbosa, RI, Melo VF (eds). Roraima: homem, ambiente e ecologia. FEMACT, Boa Vista, p. 11-33.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Os indígenas no Censo Demográfico 2010 - Primeiras considerações com base no quesito cor ou raça.** . Acesso em: 23/11/2016.
- ISA - Instituto Socioambiental. 2016a. PIB - Povos Indígenas no Brasil. **Localização e extensão das Tis.** . Acesso em 21/11/2016.
- ISA - Instituto Socioambiental. 2016b. PIB - Povos Indígenas no Brasil. **Quadro geral dos povos.** . Acesso em 21/11/2016.
- MILLER et al., 2008. **Levantamento Etnoambiental das Terras Indígenas do Complexo Macuxi-Wapixana, Roraima,** v.1. FUNAI/PPTAL/GTZ, Brasília, 192 p.
- NICHOLLS, C.A., ALTIERI, M. Manipulating plant biodiversity to enhance biological control of insect pests: a case study of a northern California organic vineyard. In: Gliessman, S. (Ed.), Agroecosystem Sustainability: Developing Practical Strategies. CRC Press, New York., pp. 29–50. 2001.