



O projeto de revitalização ambiental do Córrego Angico e a educação para sustentabilidade na Comunidade Quilombola Malhadinha – Tocantins

Fernando Afonso Nunes Filho¹
Neila Barbosa Osório²
Sharles Gabriel de Souza Borges³

Resumo: Este trabalho objetiva demonstrar por escrito a revitalização/ recuperação da área degradada às margens do Córrego Angico, que corre nas imediações da Comunidade Quilombola de Malhadinha, que por sua vez faz parte do município de Brejinho de Nazaré-Tocantins, Brasil. As ações consistiram na recuperação, consorciadas com atividades de Educação Ambiental com a população, maior parte dependente da agricultura para sobreviver, pois esta se torna essencial para sensibilizar a quem utiliza dos recursos naturais e objetiva que a comunidade Malhadinha tenha um cuidado e atenção a natureza que os rodeia. Trabalhou-se ao longo do ano de 2014, de abril a dezembro. A área foi recuperada e a população agora se torna responsável por gerir, e principalmente usar com racionalidade dos recursos naturais ali disponíveis, atuando como fiscais ambientais de suas necessidades.

Palavras chave: Educação ambiental; Recursos naturais; Comunidades Quilombolas.

El proyecto de revitalización ambiental del Córrego Angico y la educación para sostenibilidad en la Comunidad Quilombola Malhadinha – Tocantins

Resumen: El objetivo de éste trabajo demuestra, por escrito, una revitalización/recuperación del área degradada de las Montañas Anglo que atraviesa la comunidad Quilombola de Malhandinha, que forma parte del municipio de Brejinho de Nazaré -Tocantis, en Brasil. Como acciones que consistieron en la recuperación, consorcios de la Educación Ambiental como población, mayor parte dependiente de la agricultura para sobrevivir, eso es esencial para sensibilizar a quienes usan

¹ Formado em Engenharia Ambiental-UFT, Mestrando em Educação -UFT. Atua com projetos e ações com o setor público e privado, permeando por diversas áreas e diferentes públicos-alvo. E-mail: fanfilho@hotmail.com

² Doutora em Ciência do Movimento Humano pela UFSM/RS. Professora pesquisadora na Universidade Federal do Tocantins no Colegiado de Pedagogia. Docente do Mestrado em Educação da UFT na linha de Pesquisa Estado, Sociedade e Práticas Educativas. E-mail: neilaosorio@uft.edu.br

³ Formado em Gestão Ambiental pela Católica do Tocantins, Graduando em Engenharia Florestal pela UFT. Atua em projetos socioambientais no Tocantins, dentre áreas da educação, setor público ou privado. E-mail: sharlesgsb@gmail.com

dos recursos naturales y objetivos que la comunidad Malhadinha tiene cuidado y atención a la naturaleza que le rodeó. Trabajar a lo largo del año 2014, de abril a diciembre. Un área recuperada y población ágil se vuelve responsable de gestionar, y principalmente usa con racionalidad de los recursos naturales disponibles, actuando como fiscales de sus necesidades.

Palabras clave: Educación ambiental; Recursos naturales; Comunidades Quilombolas.

The project of revitalization Angico education for sustainability and in Quilombola Community Malhadinha – Tocantins

Abstract: This paper aims to show the revitalization and recovery at the banks of Angico stream, which is in the Malhadinha Quilombola Community, in Brejinho de Nazaré, city of Tocantins State, Brasil. The actions involved recovery with Environmental Education activities with the local population that depends on agriculture to survive. The environmental education is essential to sensitize who use the natural resources and aims the Malhadinha Community take care of the nature inside its area. The project was developed between April and December of 2014. The area was recovered and the local population is responsible to manage it, and especially use the natural resources reasonably, acting as environmental inspectors.

Keywords: Environmental Education; Natural Resources; Quilombolas Communities.

Introdução:

A água é um recurso natural de uso comum. Bem natural essencial à vida do homem, dos animais e dos vegetais. Necessária a quase todas as atividades humanas e fator de equilíbrio dos ecossistemas. Segundo a Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997, art. 1º) a água é considerada um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

Dentre os recursos naturais, a água desempenha a função de manutenção da vida no planeta Terra. A disponibilidade de água doce é pequena se comparada com o volume total de água presente no planeta. Segundo (NUNES *et. al* 2009) A água doce pronta a utilizar pelo homem representa apenas 1,7% de toda a água, 24,2 milhões de km cúbicos (excluindo as reservas de gelo e calotes polares). Para a humanidade, a água doce mostra-se como um recurso essencial à sua subsistência e às suas atividades, sejam elas culturais, sociais ou econômicas.

O Brasil detém de 12% das reservas de água doce do planeta, sendo que a Bacia Amazônica concentra 70% desse volume. A que sobra é distribuída desigualmente para satisfazer a toda população do país (BRASIL, 2010).

Corroborando com Pena (2014), a região Norte, que congrega menos de 7% da população brasileira, possui cerca de 68% das reservas hídricas, entorno de 20.000

m³/hab/ano, ao mesmo tempo que o Sudeste e o Nordeste, regiões mais populosas, apresentam apenas 6% e 3% das reservas, respectivamente.

Contudo, isso não significa que as regiões mais abastadas de água estejam livres de uma crise de água e dos impactos ambientais, entendendo que, além da disponibilidade, são necessários planejamento ambiental, distribuição, controle e bases de uma organização para garantir a continuidade desse recurso para todos os habitantes, incluindo a zona urbana e rural, o que não vem a acontecer na presente época.

O Córrego Angico é fundamental para o fornecimento de água da população da Comunidade Quilombola Malhadinha, onde a maioria dos moradores utilizam do mesmo para sua sobrevivência. O Córrego tem uma extensão de 15 km, porém, 2 km apresentava um forte estado de degradação em decorrência da ocupação e do uso incorreto do solo.

Segundo Pinto (2009), quilombo é o nome dado no Brasil aos assentamentos de dos escravos foragidos de engenhos e fazendas ao longo do período colonial e imperial. Nesses locais, os escravos constituíam uma nova vida, agora em liberdade, usufruindo dos recursos naturais e dos conhecimentos em agricultura e assim estabelecendo novas relações sociais. Houve uma grande quantidade de quilombos no Brasil e centenas deles ainda existem, outros foram extintos. Hoje, formam povoados em diversas regiões, chamados de comunidades quilombolas.

Parte da produção dos quilombos é para subsistência e parte utilizada para comercialização. Isso ressalta que os quilombos não são isolados, pois estabelecem contiguidade com outros setores da sociedade. As relações comerciais criam laços com a população não quilombola, abrindo oportunidade de conhecimento de tudo que se passa dentro das comunidades, podendo então auxiliar em práticas socioambientais para fortalecer a agricultura familiar e a preservação ambiental sem perder as características histórico-cultural quilombola.

A Fundação Cultural Palmares (FCP), sub-repartição do Ministério da Cultura, atestou 103 comunidades quilombolas de janeiro a julho de 2017. Desde quando iniciou seus primeiros trabalhos, em 1988, a FCP já certificou 2.962 comunidades remanescentes de quilombos no país (BRASIL, 2017).

Pelos estudos de Anjos (2006), o norte do Brasil possui 442 comunidades quilombolas constatadas. Dessas, apenas 16 estão demarcadas no Tocantins e sobrevivem da agricultura familiar. Outras 403 estão no território paraense, e 15 no estado do Amapá.

A inspeção e a averiguação são os primeiros passos para que elas iniciem o processo de titulação da terra, realizado junto ao Instituto Nacional de Colonização e

Reforma Agrária (Incrá). É responsabilidade da Palmares somente deliberar a certidão de autodefinição das comunidades como remanescentes de quilombo e inscrevê-las em um cadastro geral. Para manter os quilombolas seguros de seu território e garantir a continuidade das terras, as comunidades certificadas não podem ser vendidas ou ao menos desmembradas.

A comunidade Quilombola Malhadinha fica a 32 km de Brejinho de Nazaré, sendo a cidade mais próxima Porto Nacional localizada a 22 km da comunidade. Está a 83 km da capital Palmas e 864 km de Brasília (Distrito Federal). O local é rodeado por serras, dentre elas a do pontal, ponto de visão entre os municípios, pelo rio Tocantins e por um brejo que alguns denominam de “brejo dos adobes”.

A comunidade é composta por aproximadamente 420 pessoas, sendo que 65 famílias relataram ser descendentes de escravos com seus primórdios antes de 1850, uma vez que memória coletiva retrata - se aos tempos da escravidão, o que lhe deu o reconhecimento publicamente como comunidade remanescente de quilombos em 20 de agosto de 1988.

Os moradores da comunidade sobrevivem da agricultura familiar, onde as principais produções são: cultivo de milho, feijão, arroz, banana, hortaliças, e também criação de frangos caipiras, suínos e gado de corte por algumas famílias. Os mesmos dependem de uma caminhonete que faz linha segunda e sexta- feira, para comercializarem seus produtos na cidade de Porto Nacional, tendo também assistência técnica do Ruraltins (Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins), pois algumas famílias comercializam seus produtos ao programa de aquisição de Alimentos (PAA), Compra Direta Local.

Assim, buscando alcançar um uso mais racional e menos degradante, dos recursos hídricos, as ações do projeto possibilitaram intervenções na realidade local e promoveram a participação da comunidade, buscando a promoção da sustentabilidade do uso de água.

Ao notar a forma como os quilombolas estão sistematizando a sua produção e venda para auto sustento, é importante ressaltar que, Segundo Capra (2006), há necessidade de o pensamento econômico incorporar, em suas análises, as esferas ecológica, psicológica e cultural, para a compreensão da subsistência como um todo, contemplando satisfatoriamente um dos três pilares da sustentabilidade.

Braga et al. (2003) conta que é necessário educar para o ambiente, e somente a partir de ações locais, da sensibilização e da conscientização dos indivíduos como cidadãos

participantes no processo de construção de uma nova sociedade é que podemos modificar o destino dos problemas globais que assolam o planeta, e a água é uma questão primordial.

A Educação Ambiental, enquanto campo de conhecimento e fazer social que coloca teoria e prática em diálogo, em permanente alimentação e retroalimentação, é um exercício da práxis⁴, ou seja, um ato de construção coletiva do conhecimento sobre a realidade, objetivando sua transformação, num processo dialético de ação e reflexão (BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

Associar a educação ambiental como fator importante no desenvolvimento social da comunidade quilombola acarreta, de tal modo, na compreensão das práticas efetivas para conservação do solo pois a diminuição das terras cultiváveis com a erosão reduz a produção agrícola, encarecendo os preços dos alimentos. Dessa forma, compromete não só as vendas da comunidade como o consumo de muitas famílias baixa renda que dependem dos produtos da agricultura local.

Para Tenório (2007), o desenvolvimento sustentável local é uma interpelação que visa aumentar a potencialidade do território por meio de atividades executadas de dentro pra fora, elaboradas tanto pela sociedade civil (zona urbana ou rural) quanto pelo poder público quando convém. Para tal, a Educação Ambiental perpassa em toda e qualquer decisão acertada, pois é imprescindível adotar de meios sustentáveis para o usufruto dos recursos naturais, na comunidade em questão, tanto a água quanto o solo foram afetados pela falta de conhecimento e imprudência.

Este projeto proporcionou a gestão sustentável do Córrego Angico através da recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas associada a uma Educação Ambiental intensa com a comunidade, podendo favorecer ações que despertem a consciência crítica além de desenvolver um sentimento de responsabilidade pelas questões ambientais e, principalmente, pela gestão da água promovendo o seu uso racional.

Metodologia:

O córrego Angico é de extrema importância para comunidade Quilombola Malhadinha por atender a uma demanda dos quase quinhentos moradores, vai da sua nascente até a sua jusante no Rio Tocantins. A maioria dos moradores utiliza do mesmo para sua sobrevivência. O córrego tem uma extensão de 15 km, mas aproximadamente 2 km estavam degradados.

⁴ Atividade concreta, pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos. Leandro Konder (1992, citado por Quintas, 2009).

Área degradada é aquela que sofreu, em algum grau, perturbações em sua integridade, sejam elas de natureza física, química ou biológica. Recuperação, por sua vez, é a reversão de uma condição degradada para uma condição não degradada (MAJOER, 1989), independentemente de seu estado original e de sua destinação futura (RODRIGUES & GANDOLFI, 2001).

A Figura 1 representa fotograficamente a área do córrego degradada, antes de se entrar com as intervenções.



Figura 01. Fonte: Autor. Pesquisa 2014 – Córrego Angico

O projeto não visou somente o desenvolvimento econômico, mas a integração entre a produção e a preservação ambiental, com o propósito de garantir recursos naturais ainda para as gerações futuras de forma sustentável, valorizando o meio ambiente, para que este seja visto com parte integrada da vida humana e não um sistema isolado.

Segundo Lima (2007), a sociedade como um todo é responsável pela preservação do meio ambiente, então, é preciso agir da melhor maneira possível para não modificá-lo de forma negativa, pois isso terá consequências para a qualidade de vida da atual e das futuras gerações.

As ações aplicadas resultaram numa experiência inovadora, voltada para sustentabilidade ambiental, social e econômica, pois propôs a integração de atividades sustentáveis e a promoção da educação e valorização do bioma Cerrado. Economicamente este projeto se inseriu como uma alternativa inovadora de geração de renda a comunidade, devido ter ocasionado postos de trabalho e qualificação profissional para os envolvidos.

Do ponto de vista ambiental, o referido proveu uma maior sensibilização quanto ao uso dos recursos existentes na propriedade. Abrigou-se formas tecnológicas sustentáveis apropriadas a realidade local promovendo a melhoria das condições alimentares da

comunidade a qual é o objeto direto deste. Tem como base fundamental a inclusão e o desenvolvimento regional.

Segundo (AEA, 2008; LACROIX, 2007), não se pode extinguir a agricultura, pois ela também sustenta uma comunidade rural diversa que, além de constituir a base cultural fundamental de cada povo, desempenha um papel importante na manutenção do equilíbrio e da saúde da população, fornecendo alimento, mesmo sabendo que na maioria dos casos a mesma causa danos ambientais por falta de planejamento.

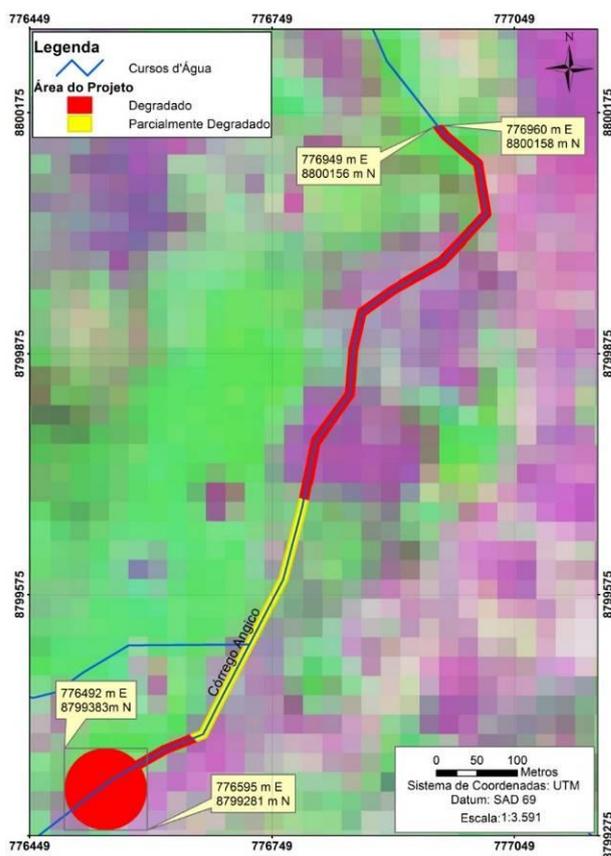


Figura 02. Fonte: Autor. Pesquisa 2014 – Polígono da área recuperada

A sua recuperação foi executada em conformidade ao Novo Código Florestal Brasileiro, lei nº. 12.651/2012, com distância paralela ao corpo d'água inicia-se nas coordenadas UTM SAD69 776960 m E, e 8800158 m N, deste ponto segue margeando o Córrego Angico no sentido sul, até as coordenadas UTM SAD69 776543 m E, e 8799332 m N. Deste ponto, parte para as coordenadas UTM SAD69 776536 m E, e 8799339 m N, voltando margeando o Córrego Angico no sentido Norte, até as coordenadas UTM SAD69 777949 m E, e 8800156 m N, e deste para a coordenada inicial desta descrição, totalizando aproximadamente 1,45 ha de área anteriormente degradada e que hoje passa a ser recuperada.

A área em que se executaram as ações, figura 02, possuía um afloramento (olho d'água) bem definido recuperando-o com o plantio de mudas nativas em conformidade à legislação ambiental, tendo características de mata ciliar.

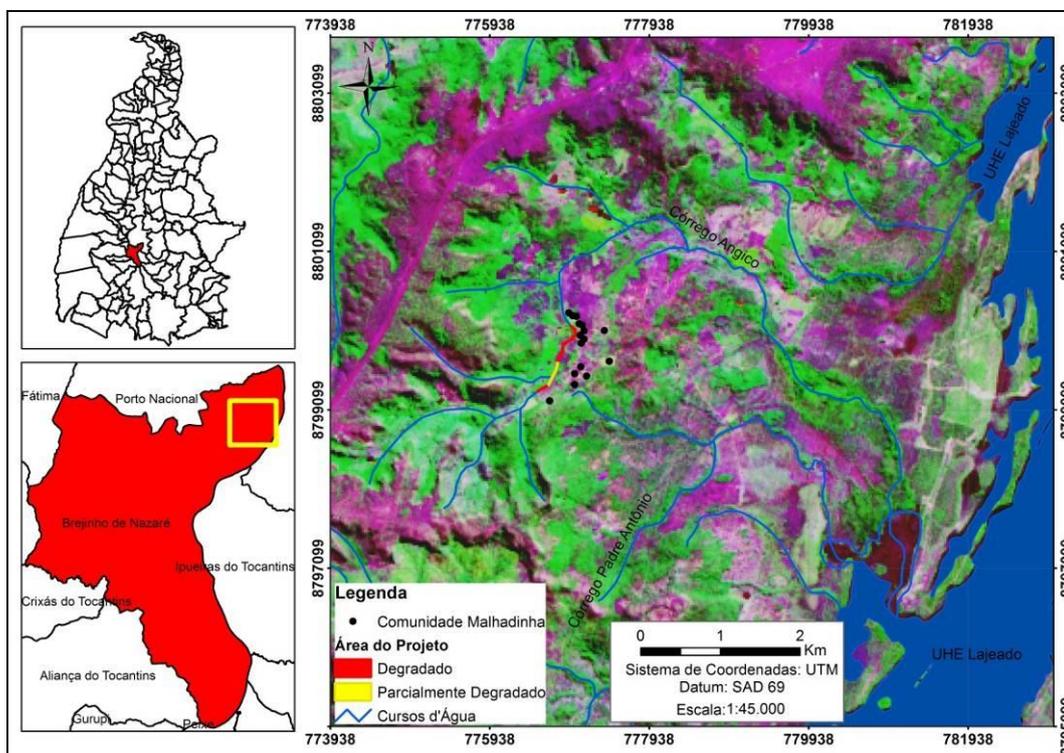


Figura 03. Fonte: Autor/ Pesquisa 2014.– Uso do Solo

As áreas degradadas são comumente utilizadas (figura 03) pela comunidade local com o plantio de feijão e cana de açúcar, ambas as culturas avançavam até a margem do Córrego. A área parcialmente degradada apresentava vegetação em estágio inicial de regeneração, mas com locais que necessitavam de enriquecimento com mudas para acelerar o processo de recuperação.

O trecho recuperado está localizado em relevo suavemente plano, com declividade variando entre 2% a 6% entre as cotas 240 a 280 metros de altitude. Esse tipo de relevo não apresenta nenhum impedimento para aplicação das técnicas de recuperação do local.

O trecho da APP do Córrego Angico recuperado apresenta solos do tipo latossolos e cambissolos. Os latossolos apresentam horizonte B latossólico, evolução muito avançada com a atuação dos agentes de intemperismo, apresentando textura variável, de média a muito argilosa, porosos, de alta permeabilidade e baixa fertilidade natural (EMBRAPA,2009).

Os cambissolos são solos poucos desenvolvidos, com horizonte B incipiente, pedogênese pouco avançada e teores relativamente mais elevados de silte em profundidade. Apresentam baixa permeabilidade aumentando o risco de erosões quando

expostos as intempéries, devendo técnicas de manejo ser adotadas quando utilizado esse tipo de solo (EMBRAPA,2009).

Devido ao tipo de solos, exemplificados na figura 05, a região apresenta como potencial de uso da terra a pecuária extensiva ou o plantio de culturas ciclo curto ou longo (EMPRAPA, 2009). Tais atividades já são desenvolvidas pela comunidade local, sendo possível encontrar a criação de bovinos, além do plantio para subsistência das culturas de feijão, milho e cana de açúcar.

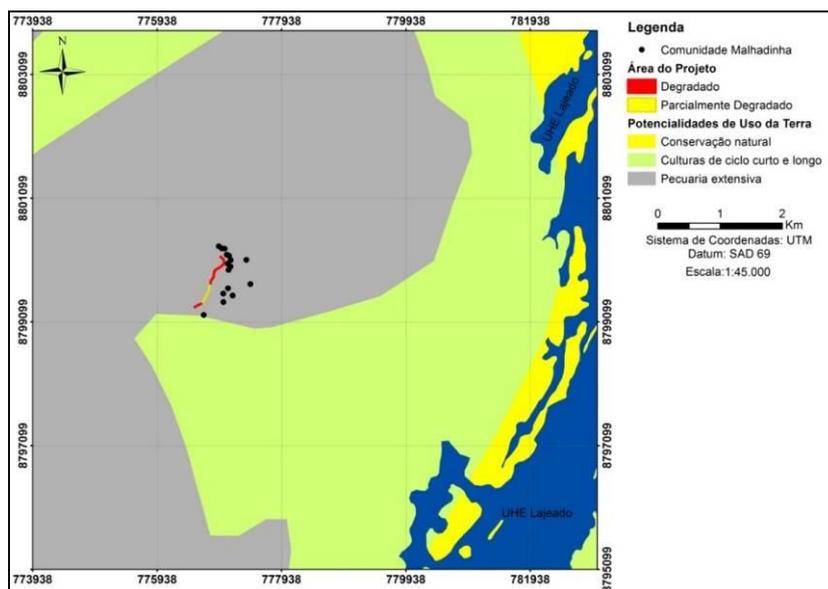


Figura 05. Fonte: Autor. Pesquisa 2014 – Potencial de Uso do solo

O córrego Angico, apresentado na figura 06, é afluente do Rio Tocantins (UHE Lajeado) e apresenta aproximadamente 11km de extensão e largura inferior a 10 metros, sendo o principal curso hídrico para a comunidade local. Nasce no alto da serra e ao longo do seu percurso, nas partes de relevo mais suave, é possível identificar áreas de degradação em sua APP.

Cobertura e uso da terra:

A região apresenta formações savânicas do tipo Cerrado Stricto Sensu e ralo, além das formações florestais denominadas mata ciliar e mata de galeria. Interpretando Chaddad (2010), Cerrado Stricto Sensu apresenta vegetação arbórea-arbustiva, árvores baixas (2 a 10 m), inclinadas, tortuosas; troncos de casca grossa e sulcada, folhas rígidas e coriáceas, com cobertura arbórea variando entre 20% a 50% e altura média, enquanto que no Cerrado ralo a densidade de gramíneas e plantas herbáceas são maiores que as arbustivas.

As matas de galerias e ciliar estão associadas aos cursos d'água e atingem uma altura variando de 20 a 30 metros. Segundo Rodrigues (2000) e Martins (2001) matas

ciliares são formações florestais que se encontram ao longo de cursos de água e no entorno de nascentes. Primo e Vaz (2006), por sua vez, definem matas ciliares como formações vegetais decorrentes ao longo das margens de cursos de água, tendo como função proteger os recursos hídricos e manter a qualidade destes em equilíbrio com a flora e fauna existentes na região.

Uso da Educação Ambiental como metodologia ativa

Como estratégia o projeto teve foco em ações de mobilização social, capacitação técnica e sensibilização ambiental, utilizando para isso reuniões setoriais na identificação de lideranças como instrumento de avaliação e monitoramento.

As metodologias usadas para atingir os objetivos estão descritas abaixo:

- Sensibilização da comunidade local quanto à importância da preservação do meio ambiente: foram realizadas palestras para mostrar a importância da preservação do meio ambiente além da distribuição de folders. Nas palestras abordaram-se os seguintes temas: O que é meio ambiente?; Situação atual do meio ambiente no Tocantins; O que é preservação do meio ambiente?; Papel de cada uma na preservação do meio ambiente; Como fazer a preservação do meio ambiente na sua comunidade?. Após as palestras, abriram-se oportunidade para que cada participante pudesse expressar-se sobre o assunto, estimulando a participação efetiva.

- Capacitação da comunidade para identificação e controle de processos erosivos: realizaram-se treinamentos, um teórico e outro prático. No primeiro, abordaram-se, através palestras, as técnicas de identificação e os métodos de controle de processos erosivos, sendo essas técnicas e métodos definidos anteriormente pelo palestrante em conjunto com a coordenação do projeto. Durante as palestras os participantes foram estimulados a tirar todas as dúvidas que surgiram acerca das técnicas e métodos apresentados bem como debaterem suas experiências. O segundo momento uma aula de campo onde se colocou em prática as técnicas e métodos estudados, colocando os ouvintes para participar, pois o trabalho prático em aglomerações é o momento de se estar junto, trabalhando, sonhando e pensando, compartilhando. As aulas de campo têm naturalmente um caráter pedagógico, que pode ser potencializada se houver um planejamento nesse sentido. Para isso, é interessante que haja pessoas provocando reflexões por meio de perguntas e pela proposição de investigações. (BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE)

- Capacitação dos produtores rurais quanto às práticas conservacionistas e de recuperação de áreas prioritárias: realização de treinamentos, um teórico e outro prático. No primeiro, apresentaram-se as práticas conservacionistas e de recuperação de áreas prioritárias, anteriormente orquestrada pelo palestrante em conjunto com a coordenação do projeto. Durante as palestras os participantes puderam questionar e sanar suas dúvidas a respeito do assunto além de debaterem suas experiências como forma de incentivo as mudanças de cenário. O segundo treinamento consistiu em uma aula de campo para que sejam colocados em prática os conhecimentos adquiridos, sendo que o público será estimulado a participar.

- Durante a execução do projeto o “*check*” e o “*action*” mostraram-se essenciais, tomando as medidas necessárias quando foram detectadas qualquer não conformidade, ou algo fora do previsto, com a realização de reuniões específicas com os envolvidos no projeto.

As capacitações e reuniões tinham caráter periódico mensal, acompanhando cada processo e etapa dos trabalhos, focando em toda a comunidade quilombola. O consórcio da Educação Ambiental e da sustentabilidade teórico-prática concretiza sequencialmente as atividades de recuperação do solo e água, construindo quilombolas conscientes e sensíveis para os recursos naturais que os rodeiam. É importante demonstrar a eles os caminhos, parâmetros, conhecimentos e hábitos sustentáveis para garantir a perpetuidade dos bens ambientais.



Figura 06. Fonte: Autor. Pesquisa 2014 – Educação Ambiental

Estratégias do plantio de mudas nativas:

Plantou-se 5.000 mudas de espécies nativas levando em consideração as áreas de maior degradação e as em estágio intermediário, delimitadas através do processo de regeneração natural e sucessório para a determinação do número de plantas por área.

Carcedo et al. (1989) sustenta que a revegetação sempre desempenha papel importante, pois possibilita a restauração da produção biológica do solo, a redução e controle da erosão, a estabilização dos terrenos instáveis, a proteção dos recursos hídricos e a integração paisagística.

O Roçado Manual Prévio foi feito de acordo com o manual disponibilizado pela Embrapa (2010). Assim, aparou-se a vegetação rasteira, deixando-a no máximo a 0.10 m do solo. Tendo em vista o não uso de tratores ou roçados mecânicos na área a ser recuperada, articula-a nas seguintes configurações:

a) Foi desempenhada fazendo-se uso de ferramentas manuais como foices e empenados, garantindo dessa forma que as gramíneas e arbustos em geral fiquem mais próximos do solo;

b) Ao longo de tal processo deixam-se inalteradas as espécies arbóreas da área, provenientes da recuperação ou restauração natural.

Para eliminar cupins e formigas cortadeiras da área a ser recuperada, visando o melhor aproveitamento das espécies vegetais plantadas, consideraram-se as seguintes normas, disponíveis no manual da Embrapa (2010):

a) Logo depois da fase de roçada prévia e a área mantendo-se desimpedida, a mesma tem de ser explorada minuciosamente, visando identificar onde estão os cupinzeiros e/ou formigueiros. Devido aos trabalhos e manuseio da região, podem ser difíceis de se encontrar alguns formigueiros. Deve-se atentar a resíduos, carreiros ou manchas no solo, além de montinhos de terra.

b) É necessário a identificação do gênero das formigas para realizar o combate mais efetivo, escolhendo os métodos que se enquadra para cada uma: *Atta* sp (Saúva) ou *Acromyrmex* sp (Quem-quem), principais problemáticas;

c) Contudo, é indispensável o acompanhamento de um profissional do ramo de combate a pragas, para que este tenha atenção a escolha do produto adequado do mercado e época certa de “dedetização”;

d) A precisão de doses e métodos utilizados para aplicação é especificada pelo fabricante ou profissional do ramo;

e) As ações são sistematicamente repetidas até o desenvolvimento completo das plantas;

f) Deve-se levar em conta possível contaminação do recurso hídrico, para a devida escolha do produto.



Figura 07. Fonte: Autor. Pesquisa 2014 - Plantio

Proposição de metodologias de plantio:

- Método do Quincôncio

O método do Quincôncio consiste no plantio de quatro mudas heliófitas⁵ que formam um quadrado perfeito com uma espécie ciófitas⁶ no centro. As espécies heliófitas, além do fornecimento de sombra para o estabelecimento das espécies ciófitas promovem a cobertura do solo nos primeiros anos após o plantio. À medida que a vegetação se desenvolve, o número de espécies heliófitas tende a diminuir devido à mortalidade natural por serem de ciclo curto, proporcionando às espécies ciófitas condições ecológicas cada vez melhores pra seu estabelecimento e regeneração do sub-bosque (MARTINS, 2001).

Cada unidade de um Quincôncio é formado por quatro plantas pioneiras e uma planta climácica⁷.

O distanciamento entre as mudas utilizadas nos Quincôncios será de três metros na linha horizontal e dois metros na linha vertical, formando um quadrado, sendo introduzidas, no centro deste arranjo, uma planta climácica, caracterizando o esquema proposto pelo método do Quincôncio (MARTINS, 2001). A figura 07 apresenta o método por desenho.

⁵ Espécie vegetal que precisa de muita luz para viver. (Dicionário Informal)

⁶ Vegetal intolerante ao sol que necessita de sombra para seu estabelecimento e desenvolvimento. (Dicionário Informal)

⁷ Utilizada como sinônimo de vegetação potencial, correspondente à vegetação primitiva de um local, antes da sua alteração pelo homem.

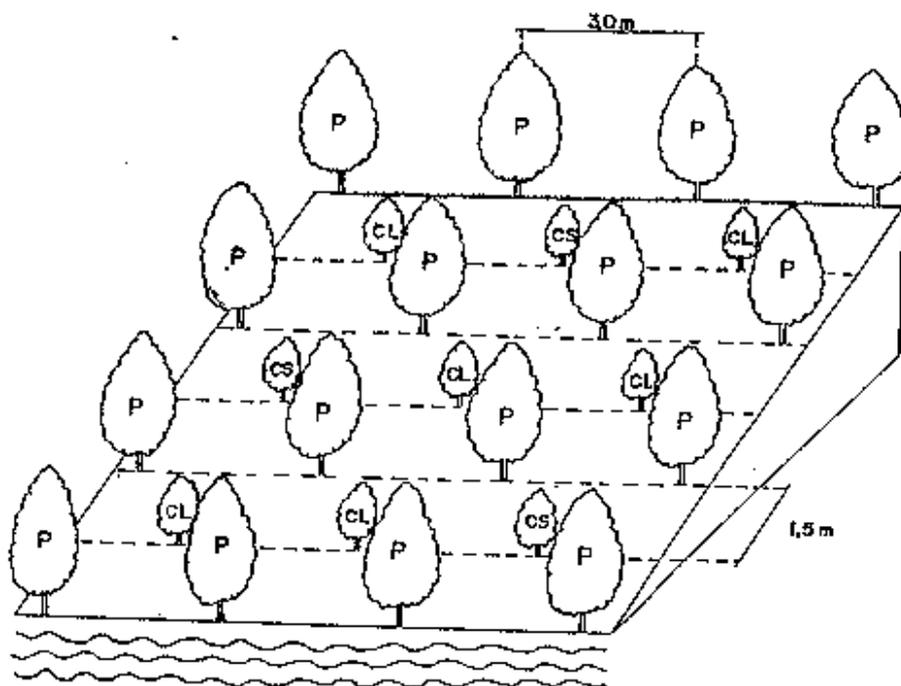


Figura 08. Fonte: Autor Pesquisa 2014. Esquema do método do Quincôncio.

Foi feita a abertura de covas manualmente com as seguintes dimensões: trinta centímetros de diâmetro por trinta de profundidade, sendo incorporado ao solo da cova um quilograma, de calcário dolomítico juntamente com esterco animal. Logo após é feito o plantio das mudas, que devem ter no mínimo 50 cm de altura, pois estas apresentam maior vigor (MARTINS, 2001).

Em volta das mudas já plantadas faz-se à aplicação 100 gramas de adubo mineral N-P-K na formulação 2-8-10 da seguinte forma: será feito um círculo distando de 10 a 15 cm em volta da muda, com uma profundidade de aproximadamente cinco centímetros, totalizando 500 Kg por hectare (MARTINS, 2001).

Durante os três primeiros meses monitoraram-se a pega, as quais foram replantadas posteriormente as mudas mortas. Como estratégia de operacionalização do plantio, tornou-se necessária a construção de um viveiro para manutenção das mudas. No processo de plantio enquanto as mudas aguardam a abertura das covas e o efetivo plantio nas áreas degradadas, necessitam de cuidados como poda, irrigação e triagem de espécies. Além disso, o viveiro também pode ser utilizado para produção de mudas nativas, as quais foram utilizadas para o replantio devido a não pega do primeiro plantio.

A área necessária para instalação de um viveiro depende da quantidade e do tipo de mudas a serem armazenadas e/ou produzidas, do método de propagação (sementes ou

vegetativa), dimensões dos canteiros, passeios, estradas e instalações. Horstmann *et. al* (2012).

O tamanho do viveiro é função da quantidade de mudas que se deseja produzir e dos recipientes em que as mesmas estarão acondicionadas Horstmann *et. al* (2012).

Pode-se considerar, para fins de projeto, o armazenamento e/ou a produção média de 30 mudas/m², com uso de saquinhos apropriados de 20 x 30 cm. Adotando-se esses indicadores, pode-se definir a área de viveiro construído. Por exemplo, desejando-se acondicionar 5.000 mudas, a área de viveiro necessária será de 120 m². Adotando-se as dimensões de 15 x 08 m, temos uma área de 120 m² e capacidade para cerca de 5.000 mudas. Horstmann *at. Al* (2012)

Considerando um pé direito de 2,00 m, altura considerada satisfatória para manejo e manutenção do telado, definiu-se o uso de esteios de madeira com 2,5 metros de comprimento e 14 a 16 cm de diâmetro, enterrados 50 cm.

Resultados e discussões

Os participantes são novos agentes propagadores de Educação Ambiental. Terão agora papel de fiscais ambientais e podem monitorar a evolução do processo de recuperação de APP do córrego Angico.

Proporcionou-se a inserção social abordando a temática da educação ambiental num estado integrante da região Amazônica mostrando inovação com a preocupação de avançar na superação do desafio das dimensões humanas e as alterações ambientais globais. Quanto aos benefícios auferidos pela comunidade, devemos frisar a expansão do conhecimento e a superação da exclusão social. Ao fim das atividades se teve cidadãos mais conscientes, que possuem maior possibilidade de acesso às redes de informação podendo exercer seus direitos e cumprir seus deveres ambientais.

Além disso, o fato da permanência da estrutura do viveiro e o conhecimento adquirido pela comunidade, podem se tornar fortes ferramentas de geração de renda para a comunidade com a produção de mudas nativas e florestais e de manutenção do processo de recuperação da mata ciliar do córrego Angico.

Após as atividades do projeto a população mais jovem sensibilizou-se com mais facilidade. Os quilombolas mais velhos detinham de um interesse comum em utilizar intensivamente do córrego para irrigação, trazendo agravantes como a diminuição do fluxo de água, relatado pelos moradores da região. Encontravam-se problemas como *embrejamento* (poças de água isoladas ao decorrer do curso d'água impedindo que o

mesmo corra naturalmente em períodos de seca) devido ao pisoteio constante do gado e, para sanar tal problema, teve-se que isolar a área. A princípio houve resistência dos proprietários, mas através da divulgação de projetos bem sucedidos nessa temática a resistência foi rompida e se converteu a expectativa do novo.

Através de todo o trabalho tem-se uma área renovada, recuperada e agora protegida pelos próprios moradores da região que, por meio da Educação Ambiental, se tornam mobilizadores e fiscais do meio ambiente. Uma nova mata desenvolve-se ao longo do Córrego Angico trazendo de volta uma grande parcela da biodiversidade que havia sido perdida, entretanto, esta não correrá total risco de se perder novamente, pois os quilombolas agora têm uma nova concepção em sua mentalidade, aprenderam que não se deve “destruir a própria casa” e que existem meios de consorciar o desenvolvimento com a sustentabilidade, sem necessidade de agredir gravemente os recursos naturais.

Novas práticas de plantio foram adotadas, como o uso de áreas já desmatadas fora da APP do córrego, plantio consorciado e integrado de culturas, adubação orgânica e captação necessária de água, evitando o desperdício.

Contudo, garante renda atual, com o novo conhecimento a população passa a disseminar para as futuras gerações os meios corretos de se produzir alimento e preservar o meio ambiente, fazendo com que as ideias se perpetuem ao longo do tempo, assegurando os princípios da sustentabilidade.

Referências:

AEA. Adaptation to Climate Change in the Agricultural. Sector AGRI-2006-G4-05 AEA **Energy & Environment**/Univ Politécnica Madrid. 2008. Disponível em: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/climate/final_en.pdf. Acesso em 28 de junho de 2016.

ANJOS, Rafael Sanzio. **Quilombolas**: tradições e cultura da resistência. São Paulo. Aori Comunicações. 2006

BRAGA, Adriana Regene. et al. Educação Ambiental Para Gestão De Recursos Hídricos. **Livro de Orientação ao Educador**. Americana: Consórcio PCJ, 2003. 251p., il.

BRASIL. Ciência e Tecnologia. Saiba mais sobre água, consumo consciente e recursos hídricos no Brasil. **Portal Brasil**, Recursos Naturais, 2010. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2010/10/agua-e-consumo-consciente>> Acesso em 09 de novembro de 2017.

BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Institui, regulamenta, altera e consolida a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. PLANALTO.GOV. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em 10 de Junho de 2016.

BRASIL. Ministério da Cultura. Mais de 100 comunidades quilombolas já foram certificadas em 2017. *Cultura Negra, Cultura*, 2017. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/cultura/2017/07/mais-de-100-comunidades-quilombolas-ja-foram-certificadas-em-2017> . Acesso em 09 de novembro de 2017.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Manual Operacional do PROINF 2015, Ação Orçamentária de Apoio a Infraestrutura em Territórios Rurais. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Apoio à implementação do programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar nos territórios: Fundamentos e estratégias para a Educação Ambiental e Agricultura Familiar. Brasília, 2014.

CAPRA, Fritjof. **As Conexões Ocultas**: Ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARCEDO, Francisco Javier Ayala.; FERNANDEZ, Lucas Vadillo. **Manual de restauracion de terrenos y evaluacion de impactos ambientales em mineria**. Madrid: ITGE/MTE, 1989. 321p. (Série Ingeniería Geoambiental).

EMBRAPA. Agência de Informações Tecnológicas EMBRAPA. **Árvore do conhecimento**, Bioma Caatinga: Cambissolos. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5subswf.html. Acesso em: 28 de jun. 2016.

EMBRAPA. Agência de Informações Tecnológicas EMBRAPA. **Árvore do conhecimento**, Formigas Cortadeiras. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/mangaba/arvore/CONT000g2xc7yk802wx5ok0r2ma0niz1uyxt.html>. Acesso em: 28 de jun. 2016.

EMBRAPA. Agência de Informações Tecnológicas EMBRAPA. **Bioma Cerrado**: Latossolos. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html. Acesso em: 28 de jun. 2016.

EMBRAPA. Agência de Informações Tecnológicas EMBRAPA. **Tipos de Vegetação do Bioma Cerrado**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_23_911200585232.html. Acesso em: 28 de jun. 2016.

HORSTMANN, Natanna. *et.al.* DOSSIÊ TÉCNICO: **Silvicultura**. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico CDT/UnB. 2012. Disponível em <<https://ecoflor.files.wordpress.com/2012/03/5714-sbrt.pdf>> Acesso em 28 de Junho de 2016.

LACROIX, L. E. Ed. 2007. **European Commission**, Directorate General for Agriculture. *Agriculture and the environment*. Disponível em: <<http://europa.eu.int/comm/agriculture/index.en.htm>> Acesso em 28 de Junho de 2016

LIMA, Ana Marina Martins. **Conceito de Meio Ambiente**. Disponível em: <https://ambientedomeio.com/2007/07/29/conceito-de-meio-ambiente/>. Acesso em. 28 de junho de 2016.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **Recuperação de Matas Ciliares**. Aprenda Fácil Editora, Viçosa – MG ,2001.

NUNES, Luís et. al. **Disponibilidade De Água Doce No Planeta**: Existe água doce suficiente para satisfazer as necessidades do planeta? Porto, Portugal. Relatório (PROJECT FEUP). FEUP, 2009.

PENA, Rodolfo F. Alves. "Distribuição da água no Brasil"; **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-brasil.htm>>. Acesso em 09 de novembro de 2017.

PINTO, Tales. O que é um quilombo? **Escola Kids**, UOL. 2009. Disponível em <<http://escolakids.uol.com.br/o-que-e-um-quilombo.htm>> Acesso em 09 de novembro 2017.

PRIMO, Dario Costa; VAZ, Luciano Mendes Sousa. Degradação e Perturbação Ambiental em Matas Ciliares: estudo de caso do rio Itapicuru-açu em Ponto Novo e Filadélfia Bahia. In: **Diálogos & Ciência** – Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências. Ano IV, n.7, jun. 2006.

QUINTAS, José Silva. Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico. In: **Repensar a educação ambiental**: um olhar crítico. LOUREIRO, Carlos Frederico B; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza (orgs.). São Paulo, Cortez, 2009, p. 33-79.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro ; GANDOLFI, Sergius. . Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, SP., v. 2, n. 1, p. 4-15, 2001.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. Desenvolvimento Local. In: _____. (org.) **Cidadania e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: FGV; Ijuí: Ed. Unijuí, 2007, p. 71-101.

Submetido em: 05-12-2017.

Publicado em: 31-08-2018.