

RECUPERAÇÃO DE NASCENTES NA CIDADE DE PORTO CALVO – AL

Cristiane Félix da Silva Souto¹
Vivian Karolyne da Silva Santos²
Roberto Araújo Sá³
Andréia Severina da Silva⁴

RESUMO

Nascentes são manifestações superficiais de lençóis subterrâneos, que dão origem a cursos d'água. Sendo os recursos hídricos de importância e responsabilidade de toda uma sociedade, nesse sentido o presente artigo tem como objetivo desenvolver a prática de métodos de restauração de nascentes que sejam viáveis ao corpo social. Tendo como resultados o envolvimento social, mediante a sensibilização da comunidade quanto à preservação dos recursos hídricos. A pesquisa foi do tipo observação participativa de natureza qualitativa, informativa e dialogada. Dentro da recuperação das nascentes encontramos também a necessidade da promoção de uma Educação Ambiental que trabalhe o homem-ambiente que visa mostrar a importância ambiental e a educação com todo o meio natural. A Educação Ambiental é uma ferramenta muito importante na busca pelo desenvolvimento onde constantemente o cidadão fomenta uma mudança ambiental e consciência do meio natural contribuindo assim para a preservação do meio ambiente. Este trabalho é mais uma contribuição para o avanço das investigações científicas nessa área, apresentando a necessidade e algumas técnicas de recuperação da mata ciliar e preservação em torno das nascentes, destacando a importância da prática da Educação Ambiental.

Palavras-chaves: Recuperação. Educação Ambiental. Recursos hídricos. Degradação.

INTRODUÇÃO

As nascentes podem ser definidas como afloramento do lençol freático que vai dar origem a uma fonte d'água de acumulo (represa) ou cursos d'água (ribeirões e rios). Podem ser perenes (de fluxo contínuo), temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmeras (surgem durante as chuvas, permanecendo por dias ou horas). (CALHEIROS et al, 2004)

Valente e Gomes (2003) definem as nascentes quanto à origem podendo ser formadas tanto por lençóis freáticos quanto artesianos, podendo surgir, por contato das camadas

¹ Mestre, Secretaria Municipal de Educação dos Palmares cristianefelixfelix@hotmail.com

²Graduada coautora, Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul – Famasul vivian15santos@gmail.com

³ Professor orientador: Doutor, Nucleo de Formação Docente Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Centro Acadêmico do Agreste – CAA, roberto.asa@ufpe.br

⁴ Mestre, Sistema Educaciona Radar andreasandro@yahoo.com.br

impermeáveis com a superfície, por afloramento dos lençóis em depressões do terreno, por falhas geológicas ou por canais cáusticos.

Pinto (2003) classificou as nascentes, também em relação ao seu estado de conservação em nascentes preservadas, perturbadas e degradadas. Quando apresentam pelo menos 50 metros de vegetação natural ao seu redor e não apresentam sinais de perturbação ou degradação, são classificadas como preservadas. As nascentes que se encontram com elevado grau de perturbação, solo compactado, vegetação escassa e com erosão ou voçoroca são classificadas degradadas. Assim sendo, alguns dos fatores que levam à diminuição do volume e da qualidade da água e o desmatamento, ou seja, a conservação das nascentes está ligada a vegetação, que desempenha a função de proteger e manter os recursos hídricos, controlando a erosão e conseqüentemente o assoreamento dos cursos d'água.

A presença de árvores nos topos dos morros e das seções convexas, estendendo-se até 1/3 das encostas, é indispensável para a recuperação e conservação das nascentes, tema devidamente regulamentado pela resolução CONAMA, nº 303, de março de 2002. (SILVA et., 2008)

Nesse sentido, as nascentes ou olho d'água são considerados APP, que podem ser cobertas ou não por vegetação, tendo como objetivo minimizar os impactos ambientais e a preservação dos recursos naturais. Outra função das APPs é propiciar a infiltração da água no solo, cooperando para o reabastecimento dos aquíferos.

Apesar da sua importância e de serem protegidas por leis, as matas ciliares vem sofrendo ao longo dos anos, uma constante diminuição de sua área. A exploração desordenada dos recursos naturais, o desmatamento e o uso inadequado do solo vêm provocando inúmeros problemas ambientais, principalmente em relação à diminuição da mata ciliar em áreas de nascente (VILELA, 2006). Diante da importância da preservação e sendo as nascentes um tesouro para a humanidade é de grande relevância a inserção de técnicas de baixo custo de implantação e manutenção, visando à recuperação de fontes d'água, métodos viáveis a comunidade, pois é responsabilidade de todos como sociedade preservar por este patrimônio, almejando uma água de boa qualidade e a proteção dos recursos hídricos, quaisquer prática de recuperação ou preservação são atividades desenvolvidas em favor da vida, as ações de proteção das nossas fontes de água é de relevância incontestável.

A Educação Ambiental deve proporcionar condições para que os grupos em diferentes contextos sociais e ambientais interfiram de modo qualificado na gestão de recursos ambientais.



Destarte, a intervenção qualificada se torna um excelente instrumento de participação pública na gestão ambiental e na elaboração de políticas voltada para este fim como afirma (QUINTAS, 2008)

Dessa Maneira (MOUSINHO, 2003) nos chama atenção que a Educação Ambiental busca despertar a preocupação individual e coletiva sobre a questão ambiental. Nesse sentido, deve contribuir para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação às questões ambientais, e deve trabalhar, além da mudança cultural, a transformação social e assumir a crise ambiental como uma questão política e ética. Assim sendo é de grande relevância que o cidadão seja sensibilizado, quanto a sua importância individual e o seu papel em relação às questões ambientais, para que daí em diante possa se alcançar um envolvimento de forma coletiva, ou seja, a participação de projetos socioambientais promovidos em sua comunidade.

A literatura apresenta algumas maneiras de restaurar as matas ciliares, desse modo restaurar seus ecossistemas e sua biodiversidade.

Métodos de recuperação

- Semeadura direta

Segundo (EMBRAPA, 2017) a semeadura direta é um processo de recuperação da vegetação de uma área por meio do lançamento de sementes em grande quantidade de espécies nativas com bom potencial de germinação, a qual pode ser manual, mecanizada ou ambas. Neste processo, devem ser semeadas espécies pioneiras em altas diversidades, ou junto com espécies secundárias dependendo da resiliência do local.

Para que se alcance um resultado satisfatório, é necessário que também ocorra uma proteção física sobre as sementes, para que não haja ataque de formigas sobre as jovens plantas, ou pássaros que eventualmente se alimentam das sementes (MATTEI, 1997).

- Regeneração natural

Apesar de ser um processo de baixo custo, exige um trabalho extensivo de levantamento de dados para o cálculo do potencial de regeneração natural do local.

Assim a regeneração consiste em deixar os processos naturais atuarem livremente, uma vez que a área apresente plantas nativas regenerantes em alta diversidade e baixa presença de espécies invasoras. (EMBRABA et al; 2002).

- Nucleação

A nucleação é um processo de recuperação da vegetação de uma área pela abordagem de várias técnicas como: transposição do solo, transposição de galeria, poleiros naturais ou artificiais, transposição de sementes, devido a diversidade gerar fluxos naturais no ambiente. (ESPINDOLA, et al 2006; SILVA, 2011)

Segundo Silva (2011) esta técnica permite a formação de vários micros habitats que se divergem por todo o ambiente a ser recuperado, possibilitando a venda de várias espécies com suas diferentes formas de vida.

- Plantio de mudas

É uma pratica adotada principalmente em casos nos quais a atividade agropastoril ocupou a área onde antes havia uma formação florestal ou então onde a vegetação natural em torno do local a ser recuperado não existe ou está bastante comprometida. (IGNACIO et al; 2007).

É importante ressaltar que ao seguir este modelo de recuperação deve-se está ciente de alguns cuidados, como o plantio das espécies pioneiras no primeiro momento de sucessão vegetal, pois estas espécies apresentam maior tolerância a condições apresentadas pelas áreas degradadas (REIS et al 1999).

- Escolha e espaçamento das mudas

A escolha das espécies baseia-se em levantamentos florísticos de formação florestais ciliares originais remanescentes próximos a área em questão ou mesmo mais distante, mas com as mesmas características abióticas. A lista de plantas poderá ainda ser acrescida de espécies nativas frutíferas e melíferas, não amostradas no levantamento, com o objetivo de fomentar a recuperação da fauna. (CALHEIROS et al; 2004).

Não devem ser realizados plantios em cima da nascente, respeitando-se o espaço de aproximadamente 5 metros de distância entre o plantio e o corpo d'água.

Devido à proximidade com a nascente, deve-se evitar o adensamento entre plantas. Recomenda-se que o plantio das mudas de espécies pioneiras e secundarias iniciais seja feito com espaçamento de 3x4, 4x4 ou maior, pois é esperado que ocorra maior absorção da água na fase inicial do crescimento dessas espécies devido as características do grupo ecológico a que pertencem.

Recomenda-se que as covas das espécies pioneiras sejam dispostas em ziguezague (quincôncio), proporcionando melhor filtragem dos resíduos e mais fixação das encostas (SILVA et al; 2008).

Bacia Hidrográfica e as Nascentes

O ciclo Hidrográfico é o caminho que a água percorre desde a evaporação no mar passando pelo continente e voltando ao mar. Castro e Lopes (2001).

Dentro de uma bacia hidrográfica, a água das chuvas apresenta os seguintes destinos: parte é interceptada pelas plantas; evapora-se e volta para atmosfera; parte escoar superficialmente formando as enxurradas que, através de um carrego ou rio abandona rapidamente a bacia. Outra parte se infiltra no solo ficando temporariamente retida nos espaços porosos ou evapora através da superfície do solo. O restante alimenta os aquíferos, que constituem o horizonte saturado do perfil do solo. Essa região saturada pode situar-se próxima à superfície ou a grandes profundidades. (CALHEIROS et. al 2004)

Código Florestal quanto as APP's

O conceito de APP está no artigo 1º, § 2º inciso II da lei 4.471, de 1965 (código florestal:

Área de preservação permanente: área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos. A paisagem a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

A manutenção das áreas de preservação permanente garante também a preservação e a integridade dos processos ecológicos (inciso I, § 1º, art. 225, CF) nestes espaços territoriais especialmente protegidos (inciso III, § 1º, art. 225, CF) e mantém os serviços ambientais essenciais à saúde, à segurança, ao bem-estar e à melhoria da qualidade de vida das populações rurais e urbanas.

Quanto a penalidades, a lei de crimes ambientais 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, (artigo 39) determina que é proibido destruir ou danificar florestas da área de preservação permanente, mesmo que em formação ou utiliza-la com infringência das normas de proteção. É previsto pena de detenção de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas, cumulativamente. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

OBJETIVOS

O objetivo central deste trabalho é sensibilizar a comunidade a fim de promover a recuperação das nascentes, bem como sua preservação e assim consequentemente melhorar a qualidade da água através da promoção da Educação Ambiental e quanto aos objetivos específicos são: a) envolver atores locais no projeto de restauração das nascentes ao qual a comunidade utiliza; b) executar técnicas e métodos de baixo custo e viáveis a sociedade; e c) recuperar nascentes degradadas ou perturbadas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na cidade de Porto Calvo – AL, localizada na região Norte do estado, possui cerca de 25 mil habitantes. O histórico município já recebeu o nome de Santo Antônio dos Quatro Rios, em alusão aos seus recursos hídricos, toda via o desmatamento e o uso descabido deste recurso ao longo dos seus 383 anos fizeram com que a água não fosse tão abundante nos dias atuais. Visando a recuperação de nascentes d'água, sendo obtidas por meio da participação da comunidade, foi realizada uma pesquisa se utilizando da metodologia participativa, almejando a mobilização da sociedade para preservar os recursos hídricos.

Segundo (CARVALHO, 2006) a metodologia participativa informativa e dialogada: é aquela que permite a educação efetiva dos participantes no processo educativo sem considerar meros receptores nos quais depositam conhecimentos e informações. No enfoque participativo valorizam-se o conhecimento e a experiência dos participantes os quais devem ser envolvidos nos discursões, identificações e busca de solução para os problemas que emergem em suas vidas e cotidianos. É uma forma didática e pedagógica baseada no prazer, na vivência e na participação em situação reais e imaginárias.

Etapas:

1. Sendo a participação social uma estrutura para solucionar problemas, a mobilização na sociedade será em torno da escassez de água e a importância da recuperação das nascentes, tendo em vista que a própria comunidade se utiliza deste recurso. A comunicação é a peça chave para o envolvimento dos atores sociais, o diálogo informativo e explicativo, a valorização das experiências, a troca de informação mútua e a sensibilização são fundamentais para que ocorra o engajamento da população à cerca do objetivo comum que é a preservação dos recursos hídricos.

Dando início a pesquisa um grupo de 12 pessoas foram convidadas a participar de uma reunião, onde compartilhou-se informações sobre a importância das nascentes, bem como sua preservação e recuperação foi levado em consideração que aspectos simples como afastar os criadouros, contribuem grandemente para a manutenção do fluxo e uma água de boa qualidade.

2. A sondagem e a avaliação de técnicas e métodos de recuperação de nascentes que sejam viáveis ao corpo social, se dará de forma bibliográfica e através de oficinas,

tendo por finalidade a construção dialógica e propor métodos acessíveis aos participantes.

Após um levantamento bibliográfico quanto os métodos de recuperação de nascentes, tais informações foram repassadas de forma dialogada e expositiva para os participantes, cada técnica foi debatida entre os atores sociais.

2.1 Foram realizadas oficinas com o propósito de interação, comprometimento e conhecimento da problemática em questão, tendo como objetivo definir as melhores estratégias de recuperação das nascentes, levando questões como:

- Áreas de preservação permanente;
- Importância das Matas Ciliares;
- Fatores, que levam a degradação das nascentes;
- Métodos e recuperação;
- Escolha e plantio de mudas;
- Elaboração de um plano realista.

Após as orientações, informações e experiências vivenciadas durante as oficinas, foi agendada uma data para que se iniciassem a pesquisa campo, reconhecimentos das nascentes e avaliação da técnica de recuperação a ser colocada em prática:

3. As nascentes prioritárias para a população de Porto Calvo-AL, entre elas durante a identificação das nascentes ao qual recuperaríamos, levou-se em consideração Bicas Prazeres, Nascente Marcos e Nascentes Usina Santa Maria.

3.1 Levantamento orçamentário, divisão dos cursos entre os participantes e compra de materiais como, cimento, areia, canos, bueiras e mudas.

3.2 Cercamento em torno da nascente degradada ou perturbada e limpeza da área.

3.3 Seleção e plantio de mudas iniciando dentro do possível o reflorestamento. A escolha das mudas foi baseada no grau de degradação das áreas, também se observou áreas remanescentes próximas e suas características, portanto para o plantio foi aderido espécies pioneiras como ingá e ype. Evitando o adensamento das plantas, respeitando o espaçamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As práticas com objetivo de recuperação foram realizadas em três nascentes, em zonas rurais da cidade de Porto Calvo – AL. As escolhas das nascentes deram-se ao seu devido estágio avançado de degradação, foi levado em consideração a sua localização e acessibilidade a comunidade, as nascentes que passaram pelo processo de restauração se encontram com alto grau de perturbação, desprotegidas e com ausência de mata ciliar. Os resultados obtidos foram o envolvimento social mediante a causa, empenho dos atores sociais na prática de recuperação, sensibilização da comunidade quanto a preservação dos recursos hídricos.

Localizada as margens da rodovia que dá acesso a Usina Santa Maria, a área em seu torno é coberta de plantação de cana de açúcar.

Figura 1: Nascente Usina Santa Maria



Fonte: Registro da pesquisa (2019).

O processo de recuperação deu-se início com a limpeza em torno da nascente, retirando materiais orgânicos como folhas, galhos e lama. Posteriormente a nascente foi vedada, revestida por cimento em sua volta, logo após instalaram-se canos para permitir o escoamento da água. O solo em torno foi preparado com um método de irrigação simples para começar o processo de cavar covas e plantio das mudas.

Nascente 2:

Está localizada na Fazenda Prazeres, zona rural, em seu entorno nota-se vegetação de capim muito denso e assoreamento da nascente.

Foi realizada uma limpeza em torno da nascente, retirando o acúmulo de materiais orgânicos. Na sequência colocou-se uma boeira para dar sustentação ao solo e evitar o assoreamento, posteriormente foi fixada uma tampa de cimento sobre a boeira, para que os animais não tenham contato direto com a água.

Figura 2: Tampa de proteção



Fonte: Registro da pesquisa (2019).

Dando prosseguimento ao processo de recuperação foi realizado o isolamento da área em torno da nascente, utilizando-se de estocas e arames. Após o isolamento da área começou o processo de cavar covas e plantio das mudas nativas, com escapamento 4x4 entre elas.

Nascente 3:

Localizada na Fazenda Marcos, zona rural de Porto Calvo – AL, tendo vegetação protetora pobre e não cercada, permitindo o livre acesso de animais.

Figura 3: Nascentes desprotegida.



Fonte: Registro da pesquisa (2019).

Para a realização da recuperação de nascente, a princípio foi feita a limpeza e desobstrução da mesma. Para evitar o assoreamento ou a erosão da nascente, foi acoplado uma boeira como forma de contenção. Posteriormente foi inserido um dreno para possibilitar o escoamento da água acumulada na boeira.

Figura 4: Resultado da Nascente Marcos



Fonte: Registro da pesquisa (2019)

O entorno da nascente foi revestido de cimento, evitando o contato de materiais orgânico com a mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em conta todo o levantamento de informação, discussões, explanação e construção contextualizada da temática proposta para o direcionamento principal que é a recuperação de nascentes, na cidade de Porto Calvo-AL, um ponto em específico chama muito a atenção que é a necessidade da prática da Educação Ambiental.

A Educação Ambiental tem a responsabilidade de formar cidadãos preocupados com a problemática dos impactos ambientais de nossa biodiversidade que abrangemos em nosso país, e assim, buscando sempre uma maneira de conservar e preservar esses recursos de forma mais sustentável. Mas, podemos perceber que esse tipo de informação passa por despercebido na vida de muitos, onde a falta de importância com os recursos naturais que dispomos é sem controle. Matas ciliares vêm sofrendo com a diminuição de suas áreas ao longo dos anos,



exploração desordenada de recursos naturais, e consequentemente inúmeros problemas ambientais.

É nesse sentido, que a educação ambiental assume uma posição, conduzida de forma contextualizada e adaptado coma nossa realidade. Sendo assim, nos levando a um caminho de sensibilidade dos recursos que possuímos, assim a sensibilização nos leva a uma conscientização, que por vez, vai nos propor uma construção de uma sociedade voltada a um olhar ambiental.

Deste modo é necessário o desenvolvimento de projetos que visem estimular a sociedade a promover mecanismos simples de recuperação ambiental. Esta pesquisa proporcionou não só a recuperação das nascentes, mas também uma maior integração com o meio ambiente, as atividades foram realizadas com entusiasmo pelos atores sociais, conscientes dos benefícios nas questões ambientais, mas consequentemente na qualidade da água ao qual a comunidade utiliza, e assim uma melhor qualidade de vida.

Neste sentido a experiência na prática motivou concretamente o corpo social, além de despertar observações e reflexos quanto a utilização sustentável dos recursos hídricos, cuidados para não contaminar o solo, e consciência que a água potável é um bem finito. Dentro deste contexto, a importância de pesquisas fica mais evidentes, mostra que através de uma ação social e coletiva envolvendo a população se torna possível a restauração e recuperação dos nossos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO. Estabelece normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa em harmonia com a promoção do desenvolvimento econômico. Brasil. 2012.

Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº_ 303 de 20 de março de 2002. Dispõem sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. 2002. CADERNOS da Mata Ciliar / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Departamento de Proteção da Biodiversidade. – N 1 (2009) – São Paulo: SMA, 2009

CALHEIROS, R. de O. et al. Preservação e recuperação das nascentes (de água e de vida). Piracicaba: Comitê das bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais, 2004. 140 p.

CARVALHO, Vanessa Ferreira Mendonça de. Metodologia para a elaboração de projetos sociais participativos. XXVI. ENEGEP-Fortaleza, CE, Brasil. 2006.

CASTRO, P.S.; LOPES, J. D. S. Recuperação e conservação de nascentes. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2001. 84 p.



EMBRAPA. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/artigo/sistemas-agroflorestais-diversificados-opcao-recuperacao-de-areas-degradadas-producao-de-alimentos-e-geracao-de-renda> acesso em: 08/09/2019

EMBRAPA. Disponível em: <http://www.embrapa.br/codigo-florestal/regeneracao-natural-sem-manejo> acesso em: 23/11/2019

EMBRAPA. Disponível em: <http://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/112/sistemas-agroflorestais-sats> acesso em: 20/09/2019

EMBRAPA. Disponível em: <http://www.embrapa.br/codigo-florestal/semeadura-direta> acesso em: 10/11/2019

ESPINDOLA, M. B; REIS, A; SCARIOT, E. C; TRES, D. R. *Recuperação de áreas degradadas: a função de nucleação*. 2006.

IGNÁCIO, E. D; ATTANASIO, C. M; TONIATO, M. T. Z. *Monitoramento de plantios de restauração de florestas ciliares: microbacia do ribeirão São João*. Mineiros do Tietê. São Paulo. 2007.

MATTEI, L. V. *Avaliação de protetores físicos em semeadura direta de Pinus taeda L*. Ciência Florestal, Santa Maria. 1997.

MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: TRIGUEIRO, André(Coord.). *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

PINTO, L.V. A. Caracterização física da sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG, e propostas de recuperação de suas nascentes 2001. 165p. dissertação (mestrado)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

QUINTAS, J. S. *A Dimensão Socioambiental na Gestão Ambiental Pública: uma contribuição para repensar a Estrutura Regimental do IBAMA e do ICMBIO*. BRASÍLIA 2008

REIS, A; ZAMBONIN, R. M; NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. *Cadernos de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica*. São Paulo.1999.

SILVA, Mirian Peixoto Soares da. *Preservação de nascentes / Mirian Peixoto Soares da Silva, Thiago Rodrigues Lyrio Barbosa, Deborah Guerra Barroso*. – Niterói : Programa Rio Rural, 2008.

SIVA, A. M. *Reflorestamento ciliar à margem do reservatório da hidrelétrica de Ilha Solteira em diferentes modelos de plantio*. Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira. 2011.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. As nascentes e os rios. *Viçosa. Ação Ambiental, viçosa*, v. 4, n. 24, p. 11-13, mar./abr. 2003.

VILELA, D.F. *Estratégia para a recuperação da vegetação no entorno de nascentes*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal de Lavras, Lavras, p. 71, 2006.