



TRABALHANDO
JUNTOS PELA
PROTEÇÃO DOS
RECURSOS
HÍDRICOS DO
PLANETA

HSBC 

PROJETO

DEZEMBRO

2013

Comunidade

Conservação

MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO RIO CABAÇAL

Cuidando das cabeceiras do Pantanal

O MENINO QUE GANHOU UM RIO

Manoel de Barros,
o poeta pantaneiro

Minha mãe me deu um rio.
Era dia de meu aniversário e ela não
sabia o que me presentear.
Fazia tempo que os mascates não passavam
naquele lugar esquecido.
Se o mascate passasse a minha mãe compraria rapadura
Ou bolachinhas para me dar.
Mas como não passara o mascate, minha mãe me deu um rio.
Era o mesmo rio que passava atrás de nossa casa.
Eu estimei o presente mais do que fosse
uma rapadura do mascate.
Meu irmão ficou magoado porque ele
gostava do rio igual aos outros.
A mãe prometeu que no aniversário do meu irmão
Ela iria dar uma árvore para ele.
Uma que fosse coberta de pássaros
Eu bem ouvi a promessa que minha mãe fizera ao meu irmão
E achei legal.
Os pássaros ficavam durante o dia nas margens do meu rio
E de noite eles iriam dormir na árvore do meu irmão.
Meu irmão me provocava assim: a minha
árvore deu flores lindas em setembro.
E o seu rio não dá flores!
Eu respondia que a árvore dele não dava piraputanga.
Era verdade, mas o que nos unia demais eram
os banhos nus no rio entre pássaros.
Nesse ponto nossa vida era um afago!”



SUMÁRIO

Apresentação	5
Introdução	9
Contexto ecossistêmico da Bacia do Alto Paraguai	12
Vulnerabilidade às mudanças climáticas na Bacia do Alto Paraguai	21
Experiência do Movimento pelas Águas do Cabaçal	27
Linha do tempo	32
Educação ambiental	46
Resultados alcançados	55
O Movimento pelas Águas e o cuidado com o solo	69
Solo degradado	72
Recuperando o solo para proteger as águas	74
Metodologias e procedimentos técnicos	80
Outras técnicas e inovações da ação na voçoroca da parede	96
Diagnóstico Socioambiental	102
Apêndices	112
Notas	112
Referências Bibliográficas	114



APRESENTAÇÃO

Conservação e recuperação de nascentes do Pantanal.

Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal - uma experiência de conservação e recuperação de nascentes do Pantanal.

O município de Reserva do Cabaçal, a 300 quilômetros de Cuiabá (MT), está situado em uma zona de transição entre o planalto e a planície da Bacia do Alto Paraguai. Juntamente com outros municípios vizinhos, compõe a chamada “caixa d’água” do Pantanal, pelo fato de abrigar uma grande quantidade de nascentes dos rios que formam o Pantanal.

Com solo fértil e água abundante, o município foi um eldorado da ocupação ocorrida nos anos 60 e 70 em direção ao Centro-Oeste brasileiro. Quando as primeiras famílias chegaram à região, encontraram terra fértil e água abundante, que descia em forma de volumosas cachoeiras das encostas e chapadas cobertas por densa vegetação de Cerrado.

O rio Cabaçal, que deu nome à pequena cidade, era não só fonte de lazer para os moradores mas também de alimento, devido à grande quantidade de peixes. Mas aos poucos a vegetação da antiga reserva foi sendo retirada para dar lugar ao plantio de lavouras e depois à criação de gado, inclusive nos topos e nas encostas dos morros.

Sem essa cobertura natural em áreas de nascentes, em poucas décadas, o solo se tornou frágil e imensas fendas se abriram na terra, as chamadas voçorocas. E a cada chuva, mais e mais areia e terra dessas grandes erosões eram arrastados para o leito dos córregos e dos rios. A água diminuiu, os peixes e os animais, antes abundantes, tornaram-se cada vez mais escassos.

Preocupados com essa situação, os moradores se mobilizaram e começaram a realizar mutirões para o plantio de árvores nas margens degradadas do rio e em volta das nascentes. Mas os resultados não vinham com a mesma rapidez da degradação.

Em 2009, o WWF-Brasil – que já vinha atuando na região das nascentes do Pantanal por meio de estudos e diagnósticos – começou um trabalho de mobilização e conservação em Reserva do Cabaçal. A escolha do município para esse projeto piloto deveu-se à mobilização já existente e também ao estado de degradação das nascentes em uma área de fundamental importância para o Pantanal.

Ainda no começo do projeto, os participantes decidiram criar uma rede de mobilização e deram a ela o nome de Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, com a participação de moradores e membros das instituições que apoiam o projeto.

O projeto envolveu a realização de oficinas de mobilização e de apoio técnico sobre o plantio de viveiros de mudas, técnicas de contenção de erosão, educação ambiental, mobilização e comunicação. Além das oficinas, foram realizados trabalhos de campo incluindo um diagnóstico rural participativo para apontar os principais problemas e as riquezas locais.

Nessas atividades, os participantes levantaram a necessidade de escolher uma área para desenvolver ações de recuperação de voçoroca, que pudesse depois ser replicada para outras propriedades. E escolheu-se trabalhar na contenção da voçoroca da Parede, em uma propriedade do município – como um projeto demonstrativo.

No trabalho de campo foram utilizadas técnicas sofisticadas, mas de aplicação simples, usando materiais existentes na própria região. Em dois anos, a voçoroca contida e 12 nascentes recuperadas. O esforço resultou ainda: – na capacitação de seis técnicos rurais em técnicas de recuperação de áreas degradadas e, – na implementação de um viveiro de mudas, – outro impacto positivo foi a geração de 20 empregos verdes, incluindo os técnicos de campo, viveiristas e as rendeiras locais que produziram redes de contenção de solo.

O objetivo desta publicação é contar a história deste movimento e disseminar as técnicas de recuperação da voçoroca. Acreditamos que essa experiência piloto pode ajudar outros municípios que também passam pelo mesmo problema, não só no Pantanal mas também em outras regiões do país.

Além de registrar e disseminar essa experiência, a publicação é também, esta publicação é também uma forma de agradecer aos pioneiros e integrantes deste movimento que nasceu em Reserva do Cabaçal. Um exemplo de mobilização que deve ser valorizado.

Uma lição aprendida com essa experiência é que recuperar áreas degradadas em nascentes é possível, mas difícil, que exige muito tempo, paciência e investimentos humanos e financeiros. Por isso, é fundamental conservar as nascentes, para evitar que processos de degradação como os que ocorreram em Reserva do Cabaçal comprometam os recursos hídricos, a qualidade de vida dos moradores e a saúde ambiental do Pantanal.

Convidamos você a conhecer essa história e esperamos que ela inspire outros municípios não só do Pantanal mas também de outras regiões do país a se engajarem na proteção das nossas nascentes.



Rio Cabaçal.

INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial à vida. É base para os processos mais vitais dos seres vivos e fundamental nas atividades do cotidiano. Por isso, é comum as sociedades humanas se fixarem em torno dos cursos d'água. Afinal, onde há muita água a vida é abundante.

Nos lugares onde a água é escassa, a sobrevivência é mais difícil, mas só quando a água falta é que nos damos conta disso. Parece muito com a questão da nossa saúde. Muitas vezes nem percebemos como tudo flui com facilidade quando nossa saúde vai bem. Quando ela falha é que nos damos conta de como é bom ter saúde e o quanto é importante o cuidado para mantê-la.

Hoje em dia, os impactos no meio ambiente têm afetado cada vez com mais intensidade a nossa qualidade de vida. Em muitos lugares, onde havia água em abundância, já se pode sentir a vida mais difícil com a redução do acesso à água. Fala-se muito sobre a necessidade de economizar água no uso diário e cuidar da destinação correta do lixo e dos dejetos para garantir a quantidade e a qualidade da água.



Mas o que poucos sabem é que a garantia da quantidade e qualidade da água¹ está estreitamente relacionada com a preservação do solo. Na verdade, tudo na natureza está inter-relacionado. Assim, quando vemos que começa a faltar água num lugar onde antes havia abundância é só olharmos nos arredores que bem possivelmente encontraremos formas degradadoras de ocupação do solo.

A água é um bem comum, ou seja, todos que vivem numa localidade, embora tenham sua terra, irão compartilhar da mesma água. E o que isso quer dizer? Quer dizer que se a água é afetada, toda comunidade ao redor sofre as conseqüências. E, mais que isso, quando a quantidade e a qualidade da água são afetadas, isso irá prejudicar o meio ambiente e as pessoas até mesmo bem longe dessa localidade.

Essa condição é ressaltada na Lei de Águas que declara a água como um bem de domínio público que deve ter sua gestão descentralizada, com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades. A adoção da **bacia hidrográfica** como unidade de gestão torna essa descentralização possível e ao mesmo tempo desafiadora. É preciso vontade política e comprometimento aliados a disposição para o diálogo e a participação social.

BACIA HIDROGRÁFICA

é uma área onde toda chuva que cai drena, por riachos e por rios secundários, para um mesmo rio principal. Os limites da bacia hidrográfica são formados pelas partes mais altas do relevo e são denominados divisores de águas.

Também é necessário o conhecimento das relações de causa e efeito das formas de uso e ocupação do solo e das medidas e alternativas de preservação e recuperação ambiental, numa perspectiva de que gestão da água apenas é possível de forma integrada, indissociável da conservação do solo e da biodiversidade.

Então, um convite:

Vamos entender melhor a relação entre conservação do solo e conservação da água?

Nas páginas seguintes você conhecerá a história do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, um projeto onde essa relação está sendo aprendida e ensinada na prática.

Ao saber porque esse projeto existe e como ele acontece, você vai entender que cuidar do solo é cuidar da água.





Contexto ecossistêmico da Bacia do Alto Paraguai

Antes de conhecer os caminhos percorridos pelo Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal é importante entender o contexto de seu surgimento.

O rio Cabaçal está localizado na região de cabeceiras da Bacia do Alto Paraguai, uma bacia peculiar, de grande importância no contexto estratégico de gestão de recursos hídricos do Brasil. A Bacia do Alto Paraguai compreende duas áreas em condições bastante diversas no que se refere aos recursos hídricos e naturais: o planalto e a planície.

A planície é onde se localiza o Pantanal, maior área úmida continental do planeta e um dos principais biomas da América do Sul, cuja porção brasileira foi declarada Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988. A região do planalto, localizada no entorno do Pantanal, abriga as nascentes e os divisores da Bacia do Alto Paraguai.

Planície e planalto são inter-relacionados de modo que a ocorrência de alterações da qualidade da água e do regime hidrológico do planalto pode gerar impactos significativos na região da planície pantaneira.

Ao passar por profundas modificações causadas pela ocupação humana a partir da década de 1960, o planalto teve grande parte de sua vegetação original substituída por pastagens. Atualmente, os processos erosivos gerados pelo desmatamento de áreas para a criação extensiva de gado são os fatores que mais ameaçam a conservação da biodiversidade do Pantanal.

**NA DÉCADA DE
1960,
O PLANALTO
TEVE GRANDE
PARTE DE SUA
VEGETAÇÃO
SUBSTITUÍDA
POR PASTAGENS**



Em vista disso, a recuperação dos solos nessa região, associada às ações de conscientização ambiental e de reordenamento das propriedades rurais, constituem-se ações estratégicas para a conservação do planalto e, por conseguinte, do Pantanal.



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

Considerada zona crítica de erosão e de deposição de sedimentos, a sub-bacia do rio Cabaçal, afluente do rio Paraguai, é alimentada, dentre outros, pelo córrego Dracena, cuja microbacia foi escolhida pelo Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal como área piloto de recuperação ambiental.

Nessa microbacia está inserida a **voçoroca** “da parede” – assim denominada por apresentar uma parede rochosa que foi exposta após o desenvolvimento dessa voçoroca – onde, desde o ano de 2009, vem sendo desenvolvido um projeto que alia técnicas de contenção e de recuperação de processos erosivos a ações de educação ambiental.

Essa experiência tem apresentado resultados significativos com relação à oferta de condições para o restabelecimento do equilíbrio ecossistêmico da área e gerado mudanças positivas no comportamento dos proprietários de terra do entorno. Tais resultados apontam o potencial de replicação dessa experiência em outras áreas do planalto como uma estratégia de conservação da Bacia do Alto Paraguai.

O termo “voçoroca” tem origem no termo tupi ibysoroka, que significa “rasgo de terra”, de yby (“terra”) e sorok (“rasgar”). É um fenômeno geológico que consiste na formação de grandes buracos de erosão, causados pela água da chuva e intempéries, em solos onde a vegetação é escassa e não protege mais o solo, que fica cascalhento e suscetível de carregamento por enxurradas. Pobre, seco e quimicamente morto, nada o fecunda. É um fenômeno prejudicial, pois destrói terras cultiváveis e colabora para o assoreamento de rios.



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

Voçoroca da Parede, antes de ser recuperada.

SAIBA MAIS SOBRE O PANTANAL

O Pantanal é uma planície inundável, inserida na parte central da Bacia do Alto Paraguai. Esse bioma ocupa parte dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e estende-se pela Bolívia e Paraguai.





AS ÁREAS ÚMIDAS

são complexos ecossistemas que englobam desde as áreas marinhas e costeiras até as continentais e as artificiais. Alguns exemplos são os lagos, os manguezais, os pântanos e também as áreas irrigadas para agricultura, reservatórios de hidrelétricas etc. Ao todo, são classificados 42 diferentes tipos de zonas úmidas.



BIOTA

é o conjunto de seres vivos, flora e fauna, que habitam ou habitavam um determinado ambiente geológico, como, por exemplo, biota marinha e biota terrestre.

Considerado uma das maiores áreas alagadas contínuas do planeta, o Pantanal foi reconhecido como Patrimônio Nacional pela Constituição de 1988, como **Área Úmida de Importância Internacional pela Convenção Ramsar**, e como Reserva da Biosfera e Patrimônio Natural da Humanidade pela Unesco.

Os pulsos de inundação constituem o principal fator do funcionamento ecológico do Pantanal. As amplitudes desses pulsos variam de dois a cinco metros e possuem duração de três a seis meses, num processo de interdependência entre as fases de cheia e seca.

Nesse processo, o Pantanal retém a maior parte da água oriunda do planalto, funcionando como um grande reservatório, que regulariza a vazão do rio Paraguai em até cinco meses entre as vazões de entrada e de saída.

A partir de novembro, com o início das chuvas nas regiões altas da bacia hidrográfica, sobe o nível dos rios, provocando as cheias na planície. Em maio, com o fim das chuvas, as águas começam a baixar.

Todo ano, repete-se o ciclo das inundações no Pantanal, proporcionando a renovação da fauna e da flora. O equilíbrio ecológico do bioma depende desse movimento constante do subir e do baixar das águas.

A influência biogeográfica da região dos Cerrados é predominante no Pantanal, mas há também elementos de Floresta Amazônica, de Chaco e de Floresta Atlântica. Essa característica heterogênea da vegetação, aliada aos diferentes tipos de solo e de regimes de inundação, é responsável pela grande variedade de formações vegetais e da paisagem, que abriga rica **biota** aquática e terrestre, e constitui excelente refúgio para a fauna, apresentando abundância de diversas espécies de animais silvestres.



LOCALIZAÇÃO DO PANTANAL



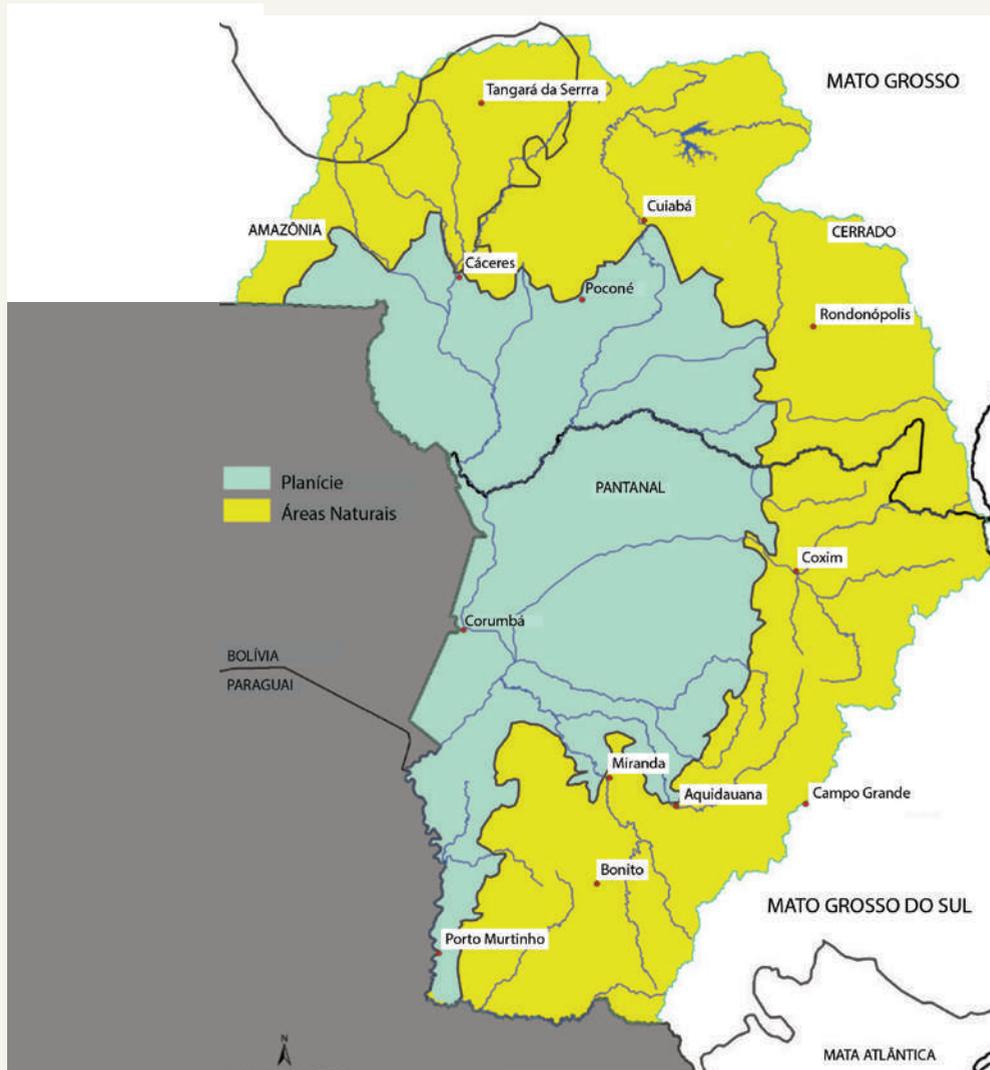
As principais atividades econômicas tradicionalmente exercidas na região pantaneira são a pecuária, a agricultura, a pesca – seja profissional ou turística –, e o turismo. A atividade mais intensa é a pecuária, seguida pela atividade agrícola. Especialmente na região do planalto, a substituição da vegetação nativa por pastagem

plantada para a criação extensiva de gado é o principal fator de pressão sobre os sistemas ecológicos.

O desmatamento destaca-se como uma das principais ameaças à conservação da biodiversidade da região, resultando em processos erosivos severos que causam o acúmulo de sedimentos nas depressões e alteram os padrões de fluxo de água e de regimes hidrológicos.

Também figuram como ameaças à conservação dos ecossistemas e processos ecológicos no Pantanal os projetos de infraestrutura (especialmente hidrelétricas, hidrovias e mineradoras), a caça e a poluição resultante do uso de pesticidas nas áreas agrícolas.

Mapa de Cobertura Bacia Alto Paraguai²



Fonte: Monitoramento das Alterações da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na Bacia Alto Paraguai

Relevo	Vegetação Natural 2008		Água 2008		Áreas de uso antrópico 2002		Conversão para uso antrópico 2002-2008	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
Planície	128.209	84.9%	2.606	1.7%	16.598	11.096	3.667	2.4
Planalto	90.309	41.5%	566	0.3%	117.887	54.2%	8.797	4.0%



Vulnerabilidade às mudanças climáticas na Bacia do Alto Paraguai

Eventos ambientais críticos, desencadeados por quadros ecológicos de desequilíbrio em diversas regiões do planeta, colocam em questão se os fenômenos de mudança climática já não são uma realidade atual.

No que se refere aos sistemas hidrológicos, as secas e as inundações severas têm gerado prejuízos sociais, ecológicos e econômicos de grandes proporções, passando a integrar posição de prioridade nas agendas de instituições governamentais e ambientalistas.

Os cenários atuais e futuros indicam a necessidade de medidas de adaptação às mudanças climáticas que contribuam para a integridade ecológica dos sistemas hídricos de acordo com as especificidades de cada bacia hidrográfica.

Na Bacia do Alto Paraguai, estudos reforçam a inter-relação entre planície e planalto como determinante no funcionamento ecológico, definido pelos pulsos de inundação. Essa particularidade precisa ser cuidadosamente considerada na gestão das águas dessa bacia e na adoção de medidas de adaptação às mudanças climáticas.

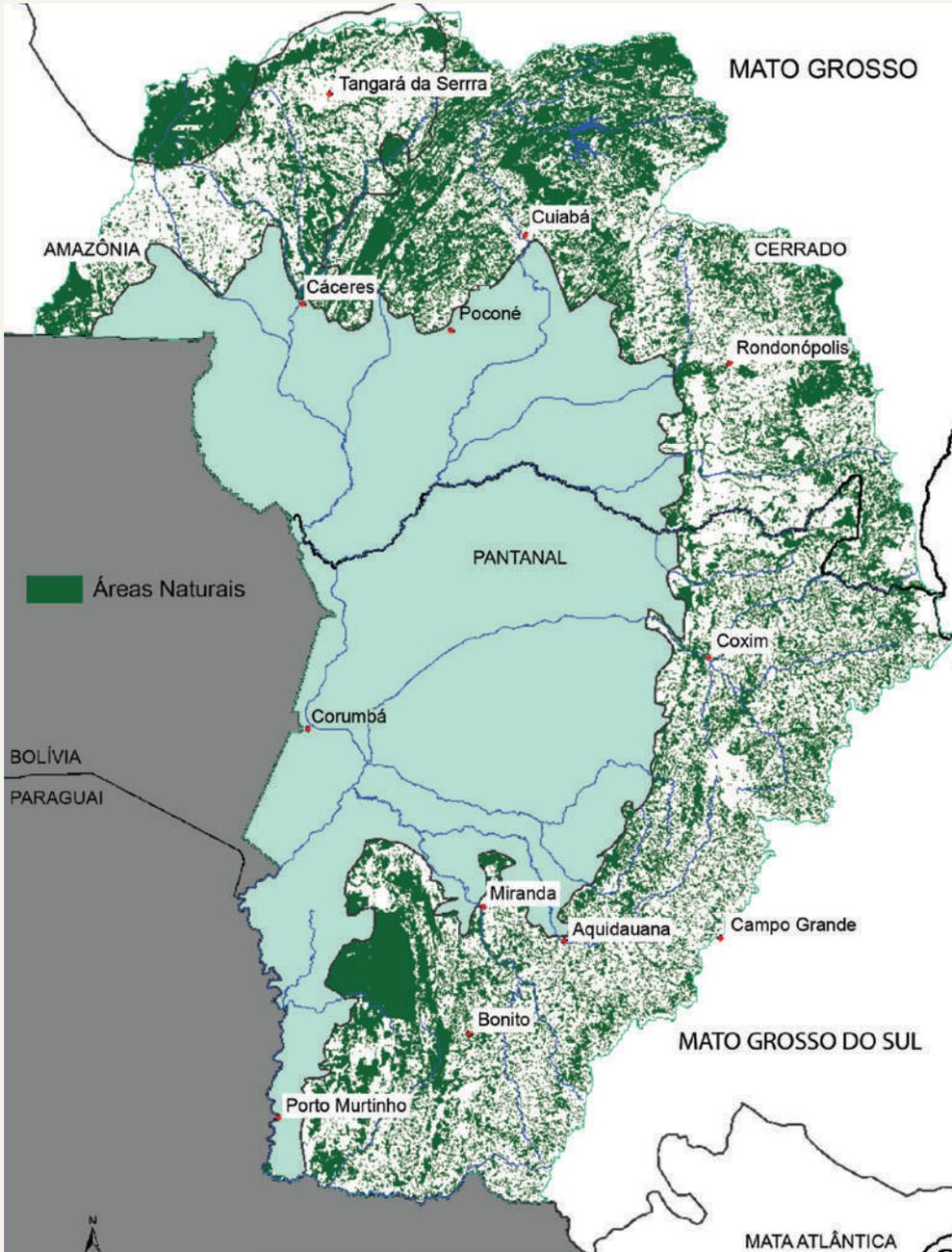
Os processos de degradação que afetam o planalto impactam substancialmente a planície pantaneira e toda a extensão da bacia. Desse modo, a conservação das áreas úmidas pantaneiras dependerá do equilíbrio dos sistemas hidrológicos do Planalto.

A definição de ações e de localidades prioritárias deve considerar, além da inter-relação entre planície e planalto, as áreas de alta e de média contribuição hidrológica, bem como as áreas de alto risco ecológico potencial.

Conforme demonstrado pela análise de declividade e de escoamento superficial da Bacia do Alto Paraguai, a sub-bacia do rio Cabaçal destaca-se como uma área de alta contribuição hidrológica (water tower) para os pulsos de inundação da planície pantaneira. Essa mesma região é identificada como área de alto risco ecológico potencial.³

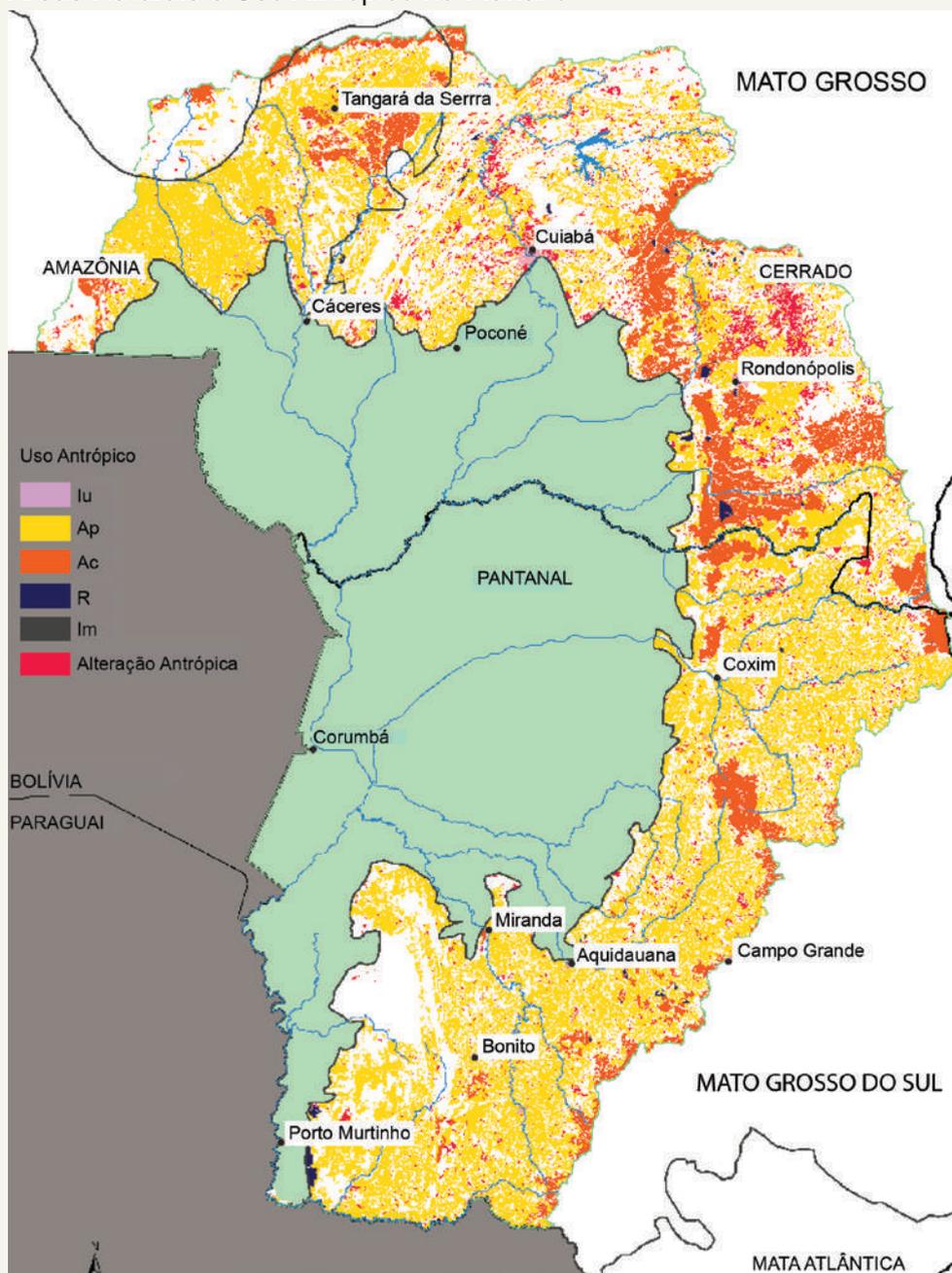
Na Bacia do Alto Paraguai, de modo geral, observa-se o uso não planejado do solo e a falta de implementação adequada da legislação ambiental e de uso do solo. Tais condições têm resultado na conversão da cobertura vegetal em campos de monocultura de grãos e em pastagens, sem o devido cuidado com as áreas de mananciais e de matas ciliares.

Áreas Naturais e Uso Antrópico no Planalto⁴



Fonte: Monitoramento das Alterações da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na Bacia Alto Paraguai

Áreas Naturais e Uso Antrópico no Planalto⁵



Fonte: Monitoramento das Alterações da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na Bacia Alto Paraguai

Atualmente, embora o Pantanal apresente certo grau de conservação ambiental, sua fragilidade e o grau de impactos que vem sofrendo indicam a necessidade de esforços de conservação, principalmente nas áreas de alta contribuição e de cabeceiras da bacia.

São prioritárias, nessas áreas, ações de manutenção e de recuperação da cobertura vegetal, considerando-se as funções ecológicas das florestas em relação aos recursos hídricos. Sabe-se que especialmente a vegetação nativa em áreas de recarga de aquíferos favorece o aumento da capacidade de armazenamento da água na microbacia, o que contribui para o aumento da vazão no corpo hídrico. Na região do planalto da Bacia do Alto Paraguai, onde o solo é frágil e suscetível a processos erosivos, ações de manutenção e de recuperação da cobertura vegetal são preponderantes para o equilíbrio do ciclo hidrológico. Em áreas onde os processos erosivos já estão instalados é preciso conter o desenvolvimento dessas erosões e restabelecer o equilíbrio ecossistêmico para dar suporte ao processo de restauração.

São esses os esforços que vêm sendo empreendidos pelo Movimento das Águas do Cabaçal para proteção de nascentes e de recuperação de áreas degradadas na microbacia do córrego Dracena, importante afluente do rio Cabaçal. Tais ações são consideradas **medidas de adaptação “sem arrependimento” (no regret)**, pois, independente de qualquer avaliação de risco e de vulnerabilidade às mudanças climáticas, garantem a resiliência da própria bacia.

Medidas de adaptação “sem arrependimento” (no regret)

“Sem arrependimento” (no regret) são medidas que, ao serem adotadas, aumentam a resiliência da bacia hidrográfica ou de quaisquer sistemas ecológicos, geopolíticos ou socioeconômicos, e reduzem sua vulnerabilidade aos efeitos do aquecimento global. A proteção de nascentes e a manutenção da conectividade de ecossistemas aquáticos são exemplos de ações “sem arrependimento” de adaptação em bacias hidrográficas.



Plantio de mudas para conter a voçoroca.

A EXPERIÊNCIA DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DE RESERVA DO CABAÇAL

As ações que deram origem ao Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal tiveram como ponto de partida quatro expedições à Bacia do Alto Paraguai, realizadas entre junho de 2004 e setembro de 2005, visando à análise da situação física, biológica, socioeconômica e à identificação de tendências de ocupação do espaço geográfico.

Essas expedições foram coordenadas pelos pesquisadores Carlos André Bulhões Mendes e Sandor Arvino Grehs, professores da UFRGS, em parceria com o Programa Pantanal para Sempre do WWF-Brasil, WWF-Bolívia e da Fundación DesdeElChaco-Paraguay.

Os estudos realizados na ocasião desdobraram-se no desenvolvimento de um modelo de simulação hidrológica, com o objetivo de analisar os efeitos da variabilidade climática, o uso da terra e as atividades humanas sobre os recursos hídricos produzidos na saída da Bacia do Alto Paraguai durante os eventos de chuva.

Pôde-se demonstrar que a abordagem integrada de bacias hidrográficas pode fortalecer análises de interação entre clima, uso da terra e uso dos recursos hídricos. Com isso, evidenciou-se a necessidade de se trabalhar numa perspectiva mais ampla, abrangendo principalmente a região de planalto, cujos eventos, naturais ou não, determinam o equilíbrio ambiental e os processos ecológicos do Pantanal.

Ciente da ameaça à conservação do Pantanal devido aos processos de degradação de suas cabeceiras, o



WWF-Brasil realizou nova expedição, em outubro de 2008, dessa vez pelo arco das nascentes do Pantanal, visando ao diagnóstico ambiental e à identificação de áreas para desenvolvimento de ações de conservação da Bacia do Alto Paraguai. Chegou-se, então, ao município de Reserva do Cabaçal, localizado às margens do rio Cabaçal, tributário do Alto Paraguai. Na ocasião, foram realizadas reuniões e oficinas com a comunidade para levantamento das experiências já existentes. Foi identificado e envolvido na ação um coletivo que desenvolvia atividades de educação ambiental, com um histórico de 12 anos de atuação e significativa mobilização política no município.

Esse foi um trabalho multidisciplinar que envolveu três programas do WWF - Brasil – Programa Educação para Sociedades Sustentáveis (PESS), Programa

Cerrado-Pantanal e Programa Água para a Vida. Contou, ainda, com a parceria da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e a Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT).

A partir daí, nasceu uma parceria, que se consolidou com a criação do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, com o compromisso de traçar estratégias para conduzir trabalhos, estudos, capacitação e outras ações para recuperar áreas degradadas e prevenir e/ou conter processos erosivos na bacia do córrego Dracena, afluente do rio Cabaçal.

Em março de 2009, uma expedição, partindo das nascentes do Rio Cabaçal, no Mato Grosso, até o local de encontro com o rio Paraguai, em Cáceres, marcou o início desse Movimento.



**O PROPRIETÁRIO
QUE CERCASSE
A SUA ÁREA
ERODIDA
TERIA SUA
PROPRIEDADE
ELEITA PARA A
EXECUÇÃO DE
UM PROJETO
PILOTO**

Inicialmente realizou-se um diagnóstico dos problemas de erosão e de assoreamento na Bacia do Rio Cabaçal, o que resultou em um relatório preliminar com indicação de atividades prioritárias para iniciar um processo de recuperação ambiental da bacia do córrego Dracena.

Em novembro de 2009, esse relatório foi apresentado à comunidade e foi verificada a necessidade de envolver os proprietários das áreas degradadas no entorno da bacia e de desenvolver um trabalho de mobilização social para engajar a comunidade nas ações do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal. Foi, então, lançada uma proposta: o proprietário de terra do entorno da bacia do córrego Dracena que investisse no cercamento da área afetada por processos erosivos dentro de sua propriedade, firmando, assim, seu interesse e seu compromisso em contribuir para as ações de recuperação da área, teria sua propriedade eleita para a execução de um projeto piloto.



Parte da voçoroca da parede, antes da recuperação.

Assim, foi eleita como área de atuação a voçoroca da parede, que recebeu esse nome por apresentar uma “parede” rochosa exposta na voçoroca. Essa área passou por um diagnóstico criterioso que forneceu subsídios para a elaboração de um plano de recuperação.

Todo o trabalho desenvolvido teve como base o envolvimento da comunidade do município, dos proprietários rurais do entorno da bacia e de diversos parceiros, entre os quais a Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), a Agência de Extensão Rural do Mato Grosso (EMPAER), a Prefeitura do município de Reserva do Cabaçal, o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Complexo Nascentes do Pantanal e escolas locais.

As ações desenvolvidas envolveram processos de educação ambiental, coordenados pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS, do WWF-Brasil, associados a outras iniciativas de conservação ambiental da região.

O percurso do projeto foi se construindo na própria caminhada, passo a passo. Partindo de processos de diagnóstico, de mapeamento e de planejamento, que envolveram a comunidade, as ações do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal constituíram-se em um exemplo de “o caminho se fez caminhando”, aproveitando criativamente as potencialidades e recursos locais para enfrentar os desafios que iam surgindo.

Linha do tempo A seguir, você poderá conhecer essa trajetória construída coletivamente, apresentada em forma de “linha do tempo”.

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL



Caminhos para a chegada em Reserva do Cabaçal e o envolvimento da comunidade

2004

2005

1. Expedições à Bacia do Alto Paraguai, realizadas entre junho de 2004 e setembro de 2005, visando à análise da situação física, biológica, socioeconômica da região de inserção dessa Bacia e à identificação de tendências de ocupação do espaço geográfico.

Os estudos – realizados sob a coordenação dos pesquisadores Carlos André Bulhões Mendes e Sandor Arvino Grehs, professores da UFRGS, em parceria com o Programa Pantanal para Sempre do WWF-Brasil, WWF-Bolívia e da Fundación Desde El Chaco-Paraguay – evidenciaram a necessidade de se trabalhar numa perspectiva mais ampla, abrangendo principalmente a região de planalto, cujos eventos, naturais ou não, determinam o equilíbrio ambiental e os processos ecológicos do Pantanal.

2008

2. Expedição pelo arco das nascentes: 1ª visita ao Cabaçal pelo WWF - Brasil e reunião com as comunidades para levantamento das experiências já existentes. (Outubro/2008)

“Nessa ocasião o Reserva do Cabaçal foi um dos locais visitados, dentre outros, como Tangará da Serra, rio do Sapo, e outros.”

Sérgio Ribeiro, ex-funcionário do WWF-Brasil

2009

3. Início da parceria com a UNEMAT. A participação da UNEMAT começou com a elaboração participativa de um cardápio de temas de Educação Ambiental, sob a coordenação do Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS. Os temas definidos foram abordados em oficinas ao longo do desenvolvimento do Projeto. (2009)

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2009

“Uma vez iniciada a parceria com a UNEMAT, ocorreu a construção do Projeto Político Pedagógico – PPP e iniciou-se a discussão sobre Pegada Ecológica. Houve também a definição de cardápios temáticos de Educação Ambiental pela comunidade, quando foram apontados temas importantes para aprofundamento, em oficinas, no decorrer do projeto.”

Sérgio Ribeiro, ex-funcionário do WWF-Brasil

4. A 1ª Oficina de Pegada Ecológica, no município de Reserva do Cabaçal, coordenada pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS (Abril/2009). Nessa oficina foi feito, de forma participativa, o mapeamento dos problemas socioambientais da região. A partir desse processo, definiu-se a microbacia do córrego Dracena como área de ação. Mais informações sobre a metodologia utilizada podem ser encontradas na página 46.

5. Foi criada a lista de discussão para dinamizar a comunicação entre os integrantes do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal.

“As pessoas interessadas em participar do Movimento passaram a ter um espaço onde podiam trocar opiniões e eram informadas das reuniões e dos acontecimentos. É uma ferramenta de comunicação muito importante para as pessoas que participam do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal”.

Jane Faria Wanzzella, Secretária Municipal de Saúde

6. Aconteceu a Expedição pelo rio Cabaçal da Nascente à Foz e foi lançado o Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal. (Março/2009)

“Foi decidido que se faria uma expedição. Então, foi feita uma parceria entre o WWF e a prefeitura. A prefeitura organizou a parte de alimentação e de transporte da parte

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2009

que seria de carro. O WWF ficou responsável pela parte de barco. A expedição desceu até a foz, começando na nascente. Eu fiz um estudo da área, conversei com uma pessoa do IBAMA que conhecia o Cabaçal e recebi as coordenadas; a partir daí fiz a programação. Foram dois dias de terra (de carro e caminhando) e, em Curvelândia, entramos no rio (com três barcos) e chegamos a Cáceres no dia seguinte, às 11h (com uma parada para dormir).”

Denair Andrade, técnica agropecuária, funcionária da prefeitura do município de Reserva do Cabaçal

7. Ação de Mobilização da Comunidade. Foram disseminadas informações sobre o projeto e incentivada a participação na ação da Hora do Planeta”. (Março/2009)

A Hora do Planeta, conhecida globalmente como Earth Hour, é um ato simbólico no qual todos são convidados a mostrar sua preocupação com o aquecimento global. É uma iniciativa global da Rede WWF para enfrentar as mudanças climáticas. Durante a Hora do Planeta, pessoas, empresas, comunidades e governo são convidados a apagar suas luzes pelo período de uma hora para mostrar seu apoio ao combate ao aquecimento global.

8. A 2ª Oficina de Pegada Ecológica, coordenada pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS (Junho/ 2009). Foi iniciada a elaboração do Projeto Político Pedagógico e empreendidas as primeiras atividades para dar início ao funcionamento do viveiro. Saiba mais sobre essa oficina na página 51.

9. Mutirão para coleta de sementes e implantação do viveiro (Prefeitura e WWF) e gincana para coleta de sementes na Escola Estadual Demétrio Pereira.

“Estava acontecendo a implantação do viveiro e a gente realizou, na escola, a gincana da Semana da Pátria. A

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

gente bolou provas onde o critério de ganho era trazer a maior quantidade e maior variedade de sementes. No saquinho de sementes coletadas tinha que estar escrito o nome da espécie e o nome do local onde ela foi recolhida. Com isso a gente conseguiu muitas sementes que foram usadas para produzir as mudas de plantas nativas”.

Evandro André Félix, diretor da Escola Estadual Demétrio Pereira

10. Primeira visita a campo, liderada pelo Prof. Ximenes e Letícia Thommen, consultora responsável por fazer um diagnóstico da área, elaborar o Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD e coordenar sua execução. (Agosto/ 2009)

11. Projeto recebe colaboração de estagiário, formando em Biologia na Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, fortalecendo o intercâmbio de experiências de restauração nos Estados de Mato Grosso e de São Paulo.

12. Reunião com produtores rurais e comunidade para integração destes nos trabalhos que seriam desenvolvidos. Propôs-se que o primeiro produtor rural que cercasse a área da voçoroca em sua propriedade seria contemplado com a ação de recuperação.

“Eu lembro que nessa primeira reunião, que foi o primeiro movimento para envolver os produtores, todos estavam com bastante expectativa, mas não apareceram muitos produtores, porque estavam meio ressabiados. Estava no início do projeto e eles não sabiam do que se tratava e também não estava definida a área de intervenção. Aí, foi nesse dia que a Letícia falou que um dos critérios de escolha seria o proprietário cercar a área a ser recuperada. Quem cercou primeiro foi o senhor Ferrari (proprietário da terra onde se localiza a voçoroca da parede).”

Sérgio Ribeiro, ex-funcionário do WWF-Brasil

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL



Início do processo de recuperação da área degradada na microbacia do Dracena, contribuinte do rio Cabaçal

2009

13. Definição da voçoroca “da parede” como área de atuação.

“Na bacia do Queixada foi onde começou o controle de um ponto, que é uma voçoroca. No alto curso da bacia do Dracena, é o córrego Queixada que é representativo. E o que está sendo feito aqui pode ser replicado.”

Letícia Thommen, consultora técnica do projeto

14. Capacitação de voluntários, integrantes do Movimento, para uso do kit de monitoramento da qualidade da água.

15. A 3ª Oficina de Pegada Ecológica, coordenada pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS (Novembro/ 2009). Foi finalizada a elaboração do Projeto Político Pedagógico e realizada a formação em Diagnóstico Rural Participativo. Saiba mais sobre essa oficina na página 52.

16. Atividade de desenvolvimento do mapa falado. Foram desenvolvidos, de forma participativa, trabalhos de diagnóstico em campo, envolvendo parceiros e colaboradores da comunidade, para levantamento de dados no entorno do Córrego Dracena – microbacia definida como área de atuação na 1ª Oficina de Pegada Ecológica. (Novembro/ 2009)

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

“Fizemos a descrição de onde poderia ter uma nascente, onde tinha uma voçoroca, onde tinha uma certa árvore que ninguém conhecia. Nós utilizamos GPS e fotografamos. Nosso grupo (responsável pela parte do alto Dracena) fez o trabalho de campo num dia só. Andamos 32 Km. Outros grupos não conseguiram fazer em um dia, até pelo fato de o terreno em outras áreas ser mais acidentado. Foi muito interessante porque, embora tenha sido bem explicado o que era um Mapa Falado, a gente não tinha ideia do que iria fazer. A gente só foi entender a explicação quando chegou lá no campo. Foi muito bom pelo aprendizado. Depois, chegamos aqui e recebemos elogios pela qualidade do que a gente mostrou no mapa”.

Claudemir Wanzzella, projeto “Reciclar para viver melhor”

17. Primeiro plantio de mudas do viveiro no campo com os alunos da Escola Estadual Demétrio Pereira. (Dezembro/2009)

18. Contratação de trabalhadores para as atividades de recuperação da voçoroca e do coordenador local do Projeto. É realizado o treinamento dos contratados em técnicas de contenção de erosão.

“Eram pessoas leigas, absolutamente leigas. Nunca tinham ouvido falar de técnicas de contenção e de estabilização de taludes. Eles foram treinados de forma sucessiva. Há técnicas que são aplicadas no início, e não se repetem. Então, as pessoas que foram contratadas no início, e se afastaram do projeto, não sabem das técnicas finais. Essa é a grande dificuldade de não ter pessoas fixas no projeto executivo.”

Letícia Thommen, consultora técnica do projeto

19. Levantamento planialtimétrico na área de instalação da voçoroca da parede. O levantamento planialtimétrico é um documento que descreve o terreno com exatidão e nele são anotadas as medidas planas, os ângulos e as diferenças de nível (inclinação).

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2009

20. Construção da casa de apoio dos trabalhadores braçais, para evitar o deslocamento diário, tendo em vista a dificuldade de locomoção até o local da voçoroca.

“Antes de construir esse ponto de apoio, a gente tinha dificuldades. Passamos por diversas situações difíceis na busca de um lugar de apoio para os trabalhadores, até que pensamos: ‘o negócio é fazer uma casa, né?’ Aí, trocando ideia sobre como a gente faria, soubemos que o pessoal da alta energia tinha deixado uns alojamentos de madeirite. O prefeito foi lá e comprou aqueles madeirites. Foi com esse material que se construiu essa casinha. Com a construção da casa, diminuíu bastante o transtorno com o transporte.”

Denair Andrade, técnica agropecuária, funcionária da prefeitura do município de Reserva do Cabaçal

21. Início da negociação com a Delegacia de Segurança Pública para doação de caminhão.

“A gente tinha dificuldade de transporte para a área da voçoroca, tanto de material quanto de pessoal. Aqui tem muitos carros apreendidos nas delegacias de polícia. Aí surgiu a ideia de pedir um carro para eles. Eu fiz um documento. Colocamos fotos das atividades que estávamos desenvolvendo e organizamos um CD com a sequência do nosso trabalho. Apresentamos as nossas dificuldades e os convidamos para serem nossos parceiros. Aí, fomos a Cáceres, conversamos com o delegado, entregamos o tal documento. Ele fez uma análise, encaminhou para a juíza e ela liberou o caminhão. Mas isso aí foi fruto de várias idas a Cáceres e várias ligações. Foi um ano de negociação, até que deu certo.”

Denair Andrade, técnica agropecuária, funcionária da prefeitura do município de Reserva do Cabaçal

2010

22. Primeiro Módulo de Formação/ Educação Ambiental (Abril/ 2010). Foram socializados os resultados das ações

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2010

desenvolvidas em 2009 e apresentadas as estratégias e os planos para 2010. Realizou-se a reunião com a Câmara Municipal e os representantes do Consórcio de Municípios das Nascentes do Pantanal para apresentação das ações do projeto. Foi desenvolvido tópico de Educação Ambiental como instrumento de gestão em microbacias. Os responsáveis pelo desenvolvimento desse trabalho foram Terezinha Martins e Bruno Reis, do WWF-Brasil, e os professores Heitor Queiroz de Medeiros e João Carlos Gomes, da UNEMAT.

23. Reunião com a comunidade para apresentação, pelos próprios membros da comunidade, voluntários do projeto, dos resultados do diagnóstico em campo (mapa falado) realizado no entorno do córrego Dracena. Conheça dicas de como aplicar o mapa falado na página 108.

“Houve uma oficina aberta a toda a comunidade, onde a gente expôs o trabalho, fruto do levantamento de campo”.

Evandro André Félix, diretor da Escola Estadual Demétrio Pereira

“Foi uma descontração, porque a gente contou bastantes situações que a gente passou no campo”.

Claudemir Wanzzella, projeto “Reciclar para viver melhor”



O Movimento pelas Águas de Reserva do Cabeçal começa a se consolidar

24. Oficina de recuperação de áreas degradadas, onde a consultora responsável pelas atividades de recuperação da voçoroca da parede apresentou o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD e o conceito de Bacia Hidrográfica.

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2010

25. Mutirão para plantio de mudas com toda a comunidade na voçoroca da parede (Maio/ 2010)

26. Trabalho das rendeiras ambientais (Julho/2010)

“O trabalho dessas rendeiras aconteceu igual ao dia que eu cheguei lá na área da voçoroca e vi aquele buraco imenso, e a Letícia (consultora) cortando os galinhos para usar como retentores. Na hora que ela falou que iria construir uma rede para firmar a terra e colocar as mudas, e eu vi que ela estava com uma agulha fazendo pontinho por pontinho, pensei: ‘Pronto! Agora isso foi longe demais, né?’. Mas em pouco tempo ela tinha feito um pedaço bom da rede. Aí, a gente foi conversar com a primeira dama para ver se ela poderia dar apoio. Ela falou que tinha umas pessoas para dar cesta básica, e que havia umas mulheres numa situação difícil, porque estavam sem serviço, né? Então, ela já envolveu essas mulheres e a Letícia ensinou o crochê. Elas se reuniam todos os dias e teciam um pouco daquelas redes. Com essa atividade, elas se integraram, ficaram valorizadas, fizeram muitas redes, foram a campo; e recebiam uma cesta de alimentos por mês. Como elas estavam tecendo essas redes para ajudar na questão ambiental, elas passaram a ser chamadas de Rendeiras Ambientais.”

(Denair Andrade, técnica agropecuária, funcionária da prefeitura do município de Reserva do Cabaçal)

Mais informações sobre as rendeiras ambientais na página 56.

27. Apresentação do Projeto para o Consórcio de Prefeitos (Julho/2010) com apresentação cultural (peça teatral com alunas da escola municipal).

“O seguimento do projeto vai nesse sentido, de ampliação para o Consórcio⁶. Então, foi um momento importante, em

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

julho de 2010, quando os prefeitos de outros municípios foram sensibilizados a abrir um canal de comunicação”.

Sérgio Ribeiro, ex-funcionário do WWF-Brasil

28. Construção de quatro fogões a lenha em propriedades no entorno da voçoroca para resgate do receituário mineiro.

“A gente fez o diagnóstico de uma área, e deu para perceber que não houve só uma erosão física, mas uma erosão cultural. As pessoas desaprenderam as lides com o solo. Várias gerações daquelas que chegaram, que foram as colonizadoras aqui na região – e até agora são umas três ou quatro gerações –, só aprenderam a derrubar. [...] Quando eu vi que na casa de uma pessoa de origem mineira não se comia queijo... É um fenômeno isso! Aí, o que eu pensei? Bolei um jeito de buscar um resgate cultural. Através de quê? [...] Instalamos um forno a lenha na Dona Mariquinha e em dois dias nós o inauguramos. Convidamos todo mundo de fora. Sentei-me com eles e montei a receita de bolo de queijo, com as menininhas todas anotando a receita, e assamos. Daí, aconteceu que todo mundo queria um forno.”

Letícia Thommen, consultora técnica do projeto

29. Visitas à voçoroca da parede, de alunos da Universidade Federal do Mato Grosso-UFMT, cujo Trabalho de Conclusão de Curso – TCC possui foco no Córrego Dracena, incluindo trabalhos com foco na prevenção e no controle de processos erosivos da voçoroca da parede.

30. Ida das rendeiras ambientais à voçoroca da parede para participar da atividade de fixação das redes de barbante em algumas áreas da voçoroca.

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2010

31. Doação de pilão para recuperação do receituário mineiro e para a vivência em reuniões de integração da comunidade.

32. Oficina de Educomunicação facilitada por Geralda Magela e Waldemar Gadelha (WWF-Brasil) para professores Municipais e Estaduais de Reserva do Cabaçal (Setembro/2010).

33. Ampliação do Viveiro e treinamento para poda, para jardinagem e para paisagismo (Setembro/2010), realizado pela consultora Letícia Thommen.

34. Módulo de Formação/Educação Ambiental, coordenado pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS (Setembro/2010). Aula ministrada pela Prof.^a Cristina Buttaka sobre qualidade de águas, com a participação do prefeito do município, de professores da UNEMAT, da rede pública de ensino e da comunidade. Esse evento culminou em uma ida dos participantes a campo, até a área de recuperação da voçoroca da parede.



O Projeto enfrenta desafios e segue em busca de autonomia

35. Busca por novos parceiros e apoios financeiros visando a ampliar o escopo de ação do Movimento e estender as ações para outras propriedades ao longo da microbacia do córrego Dracena.

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

36. Início do estágio dos alunos da Escola Agrotécnica de Cáceres na área da voçoroca da parede. Nesse estágio, os alunos tiveram oportunidade de aprender a realizar técnicas de prevenção e de contenção de processos erosivos, sob a supervisão da técnica Letícia Thommen, responsável pela execução do Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD (Novembro/2010).

37. Módulo de Formação/ Educação Ambiental, coordenado pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis - PESS (Dezembro/ 2010). Temas: A produção de mel como atividade de educação ambiental, de geração de renda e de conservação ambiental; A experiência dos vigilantes da saúde ambiental do córrego Dracena e sua contribuição para o Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal; Gestão de Resíduos Sólidos e experiências de projetos de reciclagem na região e apresentação do projeto “Reciclar para viver melhor”, desenvolvido em Reserva do Cabaçal.

38. Projeto enfrenta desafios logísticos críticos (financiamento X sazonalidade), relativos à disponibilidade de recursos financeiros e a dificuldades de transporte até o local da voçoroca.

39. Finalização da etapa de oficinas de Educação Ambiental com a UNEMAT.

40. Palestra sobre Pecuária Orgânica Certificada e Boas Práticas na Pecuária para produtores da Região, realizada por Fábio Ramos, consultor contratado pelo WWF, visando à difusão de práticas agropecuárias adequadas à legislação e que beneficiam tanto a produção no campo quanto a proteção do meio ambiente (Janeiro/2011).

LINHA DO TEMPO DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DO CABAÇAL

2012

47. Representantes de um colegiado de 166 comitês de bacias hidrográficas aprovam, no final do Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas (Encob), em Cuiabá (MT), moção em defesa das cabeceiras do Pantanal. A moção, aprovada por unanimidade pelo colegiado, foi proposta pelo WWF-Brasil e pelos comitês do rio Sepotuba e do rio Cuiabá. (Novembro/ 2012)

48. WWF-Brasil inicia articulação para ampliar as ações na região e construir proposta de criação de um pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal.

2013

49. Realização, pelo WWF-Brasil, de seminário em Defesa das Cabeceiras do Pantanal, em Cáceres (MT), com a participação de mais de 90 representantes de instituições públicas, ONGs, universidade, organizações da sociedade civil e usuários de início à construção de um pacto envolvendo diferentes segmentos que atuam na região para proteger as nascentes do Pantanal. (Abril/2013)

50. Definição das principais linhas de atuação e das etapas de construção do pacto em evento organizado pelo WWF-Brasil e parceiros, em Tangará da Serra (MT). O evento contou com a participação de 170 pessoas, entre representantes dos setores público e privado e de organizações da sociedade civil. Entre outros aspectos, definiu-se que a área de abrangência do pacto será de 25 municípios e que o movimento terá o nome de Pacto em defesa das Cabeceiras do Pantanal – uma aliança para o desenvolvimento sustentável da região. (Junho/2013)



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

“A importância desse projeto é maior que a recuperação de uma área degradada.

É mais do que isso.

A Reserva do Cabaçal fica localizada num setor de cabeceira, e esse trabalho, sendo realizado aqui, é muito importante para a conservação do Pantanal, que é um bioma que está sendo ameaçado justamente pela quantidade de sedimentos que está descendo da cabeceira. E a Reserva do Cabaçal tem essa responsabilidade, porque aqui é onde tem a maior quantidade de nascentes, de córregos e de rios.”

Denair Andrade, técnica agropecuária, Secretaria de Agricultura do município de Reserva do Cabaçal

Linha do tempo A trajetória do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal foi reconstituída em uma oficina, com a participação dos integrantes desse Movimento, para a construção coletiva da Linha do Tempo do Projeto, em outubro de 2011.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Desde seu início, o Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal foi se construindo em processos de diálogo e de formação em torno de temas socioambientais, envolvendo comunidade, parceiros e colaboradores. Esse percurso formativo foi coordenado pelo Programa Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS, do WWF-Brasil, e iniciou-se com oficinas de Pegada Ecológica, que foram oportunidades significativas para dinamizar reflexões sobre as problemáticas ambientais da região e promover o envolvimento da população local nas ações do projeto.

Em vista da importância dessas oficinas no processo de mobilização social e engajamento da população da região no início do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, a metodologia e os resultados de alguns desses encontros são apresentados a seguir.

O ganho mais significativo desses encontros foi a consolidação do diálogo e da participação social como uma dinâmica que continua a perpassar as atividades do projeto ainda hoje, estimulando e influenciando ações socioambientais na região para além do âmbito do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal.

1ª OFICINA DE PEGADA ECOLÓGICA

Coordenador: Irineu Tamaio (Programa de Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS, WWF-Brasil)

Moderador: Prof. Dr. Heitor Queiroz de Medeiros – CELBE/UNEMAT
(28 e 29 de abril de 2009)



Essa primeira oficina foi decisiva na trajetória do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal. Produziu-se, com a participação de membros da comunidade, o mapeamento dos problemas socioambientais da região e definiu-se a prioridade



FOTO / LETÍCIA THOMMEN

de ação. Também foi decidido o local de intervenção socioambiental, a partir de critérios definidos coletivamente. Ao final da oficina, foi elaborado um plano de ação para dar início às atividades.

No início da oficina, para estimular a reflexão dos participantes acerca da problemática ambiental, relacionando-a ao cotidiano e à realidade local, abordou-se o conceito de **Pegada Ecológica**.

Cada participante fez o cálculo de sua pegada ecológica. Essa atividade permitiu o aprendizado em grupo, de forma descontraída, contribuindo para a integração dos participantes da oficina.

A PEGADA ECOLÓGICA



É uma metodologia utilizada para medir os “rastros” que nós deixamos no Planeta a partir dos nossos hábitos de consumo. É uma forma de traduzir, em hectares, a extensão de território que uma pessoa ou uma sociedade utiliza para morar, se alimentar, se locomover, se vestir e consumir bens de consumo em geral. Ela nos ajuda a refletir até que ponto a nossa forma de viver está de acordo com a capacidade do planeta de oferecer, de renovar seus recursos naturais e de absorver os resíduos que geramos por muitos e muitos anos.

No momento do mapeamento dos problemas socioambientais da região, cada participante escreveu, em targetas, os problemas socioambientais de seu conhecimento. Essas targetas foram afixadas em painel, para visualização de todos, e, em seguida, foram agrupadas por similaridade.

A partir desse quadro de problemas socioambientais, os participantes da oficina fizeram um exercício de priorização e chegaram ao consenso de que a ação de intervenção prática se desse a partir do tema “degradação de nascentes e processos erosivos”.

Desse processo resultou o seguinte quadro:

Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupação do cerrado
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Degradação das Áreas de Preservação Permanente; • Inexistência da Reserva Legal (os pequenos fragmentos de mata existentes estão desprotegidos).
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> • Degradação de nascentes desprotegidas (desmatamento, processo erosivo, pastagem mal planejada, pisoteio de gado, uso de nascente para disponibilidade de água a bovinos). • Degradação dos rios (desmatamento de morros e encostas, pastagem mal planejada) pela agricultura (em escala ainda pequena).
Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"> • Caça e pesca depredatória.
Grupo 5	<ul style="list-style-type: none"> • Lixo: Manejo do lixo urbano, recolhimento do lixo rural, inclusive de agrotóxicos, queimada no lixão da cidade, localização do lixão (próximo a um curso de água); Lixo nos pontos turísticos (cachoeiras, pontos de banho nas comunidades) e camping. • Falta de receptores para lixo. • Falta de incentivo para os catadores de recicláveis, como local adequado, maquinários, organização dos catadores. • Falta de orientações educativas nos pontos turísticos. • Destino das águas servidas que são jogadas direto nos córregos, nos rios e a céu aberto.
Grupo 6	<ul style="list-style-type: none"> • Queimadas: Incêndio criminoso em pastagens
Grupo 7	<ul style="list-style-type: none"> • Pastagem mal planejada e mal formada, produzindo processos erosivos nas encostas de morros. • Degradação por construção de estradas (processos erosivos e outros). • Processos erosivos grandes.
Grupo 8	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos financeiros para os proprietários de terra para investimento em sua propriedade (recuperação de áreas degradadas, estruturação da propriedade, etc.) • Regularização fundiária • Falta de estrutura para atender a pequena produção rural (espaços para vendas, etc.)



Rio Cabaçal

Definição do local de intervenção

O local de intervenção prática do projeto foi definido em plenária a partir de uma lista de critérios construída coletivamente e apresentada a seguir:

- 1) Existência de nascente;
- 2) Ser degradada;
- 3) Que tenha erosão e perda de solo;
- 4) Acesso fácil ao local;
- 5) Interesse do proprietário;
- 6) Que a experiência possa ser disseminada;
- 7) Gravidade dinâmica do processo erosivo;
- 8) Que seja importante para a cidade;
- 9) Que ainda não teve nenhuma ação e recuperação anterior.

Com base nesses critérios e num processo de diálogo com os participantes da oficina foi definido como local de intervenção a microbacia do córrego Dracena, importante afluente do rio Cabaçal.

Plano de Ação

Definido o problema ambiental e o local prioritário, foi elaborado, coletivamente, um plano de ação para dar início ao processo de intervenção socioambiental. Nesse plano de ação foram definidos atividades, responsáveis, cronograma e recursos financeiros.

2ª OFICINA DE PEGADA ECOLÓGICA



Coordenador: Irineu Tamaio (Programa de Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS, WWF-Brasil)

Moderador: Prof. Dr. Heitor Queiroz de Medeiros – CELBE/UNEMAT (17 e 19 de junho de 2009)

Nesse encontro foi elaborado um cardápio de atividades de Educação Ambiental para serem desenvolvidas ao longo do ano de 2010. Também aconteceram processos formativos abordando os problemas ambientais da Bacia do Alto Paraguai.

O planejamento da atividade piloto de recuperação das nascentes do córrego Dracena foi elaborado de forma participativa.

Nessa oportunidade, também tiveram início as atividades de implementação do viveiro a partir de uma visita técnica ao local de sua implantação. Durante a visita, dialogou-se a respeito da logística de funcionamento do viveiro, inspirado pela metodologia do Programa Viveiros Educadores do Ministério do Meio Ambiente - MMA⁷.

RESULTADO LEVANTAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO CÓRREGO DRACENA

O resultado mais significativo observado nessa oficina foi o forte engajamento da comunidade, que mais tarde foi demonstrado pelo grupo de articulação local na apresentação do “Levantamento socioambiental do córrego Dracena no município de Reserva do Cabaçal – MT”.

3ª OFICINA DE PEGADA ECOLÓGICA



Coordenador: Irineu Tamaio (Programa de Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS, WWF-Brasil)

Moderador: Prof. Dr. Heitor Queiroz de Medeiros – CELBE/UNEMAT (11 a 13 de novembro de 2009)

Nessa oficina deu-se continuidade ao processo formativo do grupo, foi feita a avaliação do trabalho desenvolvido no ano de 2009 e elaborado o plano de ação para o ano de 2010.

Dando continuidade ao processo formativo do grupo envolvido no projeto, foi realizada capacitação em **Diagnóstico Rural Participativo – DRP**, visando a realizar um diagnóstico socioambiental participativo *in loco* na microbacia do córrego Dracena, definido como área de atuação do Movimento na 1ª Oficina de Pegada Ecológica. O objetivo era utilizar o DRP e algumas de suas ferramentas, como Entrevista Semiestruturada e mapa falado, para elaborar um diagnóstico na microbacia do córrego Dracena, através do qual se pudesse identificar áreas de ação prioritárias. Conheça mais sobre DRP, Entrevista Semiestruturada e mapa falado na página 86.

DRP
É um conjunto de técnicas e ferramentas que possibilita às comunidades realizarem seu próprio diagnóstico da situação socioambiental em que vivem, tornando-os atuantes no planejamento e na execução de ações para recuperação e para conservação dos recursos naturais e humanos de seu território.

Essa metodologia foi proposta pelo Programa de Educação para Sociedades Sustentáveis – PESS, e sua aplicação resultou em três mapas colaborativos (ou mapas falados), discriminando as realidades do alto, do médio e do baixo córrego Dracena, a partir dos quais foi possível elaborar o planejamento das atividades práticas de recuperação das nascentes dessa microbacia. O mapa resultante dos três mapas colaborativos pode ser visualizado na página 111.



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

O trabalho de elaboração dos mapas colaborativos envolveu as seguintes atividades:

- visitas à nascente do córrego para averiguação do impacto ambiental;
- levantamento do número de propriedades às margens do riacho;
- levantamento nominal das famílias que ainda residem em suas margens;
- entrevistas junto aos pioneiros da época de ocupação às margens do córrego; levantamento histórico geográfico do córrego;
- representação do córrego Dracena e seus afluentes através de desenhos e pesquisas bibliográficas.



RESULTADOS ALCANÇADOS

CONSERVAÇÃO,
MOBILIZAÇÃO,
RENDA E
QUALIDADE DE
VIDA

Entre os resultados decorrentes das ações do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, destacam-se resultados relacionados à:

- *Conservação ambiental;*
- *Mobilização de parceiros e de recursos;*
- *Mobilização da comunidade local;*
- *Geração de renda e qualidade de vida.*

Conservação Ambiental

A VOÇOROCA
DA PAREDE
FOI TOTALMENTE
CONTROLADA

A voçoroca da parede foi totalmente controlada, contribuindo para a recuperação ambiental de uma área de 12 hectares. Com isso, não saem mais sedimentos em direção ao rio, o que poderá evitar o despejamento de mais de 1.500.000 m³ de sedimentos na bacia do Queixada (sub-bacia do rio Cabaçal) nos próximos 20 anos. Espera-se, ao longo da próxima década, o gradual retorno da fauna silvestre, o que já teve início. A área em recuperação passou a servir de modelo de intervenção socioambiental, tornando-se espaço de visitação e práticas de educação ambiental.

45 PRODUTORES
ENVOLVIDOS NA
ORGANIZAÇÃO
DO TERRITÓRIO

Controlada a voçoroca da parede, a ação expandiu-se para a proposta de reordenamento de propriedades, segundo o código florestal brasileiro. A iniciativa de reordenamento envolve 45 produtores com propriedades situadas abaixo da voçoroca, numa área estimada de 1.700 hectares, visando a proteção de toda a microbacia do Dracena



Viveiro de mudas

A proposta envolve a adesão dos produtores para o processo de reordenamento do espaço, adequando-o às exigências legais e considerando as especificidades de cada local.

Esse trabalho já teve início e envolve algumas etapas como: reuniões preparatórias para a formulação e assinatura de termos de compromisso dos produtores rurais junto ao Ministério Público; levantamento e demarcação detalhados de cada uma das 45 propriedades (4 já foram realizados); identificar e

delimitar as **APPs funcionais** em cada propriedade; buscar recursos financeiros para a aquisição dos materiais e para as adequações necessárias para a manutenção dos animais fora das APPs; mobilizar os proprietários para a construção das cercas e implementação de sistemas de vegetação (incluindo espécies nativas para as APPs, mas também as exóticas, as frutíferas, as silvícolas e as forrageiras que farão parte dos nossos sistemas produtivos).

Todos os 45 proprietários já aderiram e estão em fase de confecção e assinatura de seus TACs (termo de ajuste de conduta) junto ao Ministério Público.

Área de Proteção Permanente (APP) funcional

Área de Proteção Permanente (APP) funcional -> as propriedades serão adequadas aos princípios da lei e, nos locais onde se fizer necessário, a área de proteção será ampliada para além dos limites legais, formando áreas de proteção permanente (APP) funcionais.



AS FAIXAS DE MATAS CILIARES VARIAM DE ACORDO COM O TAMANHO DA PROPRIEDADE

Área de Preservação Permanente (APP)

Área de Preservação Permanente (APP)⁸ hídrica é a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e de flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Considera-se Área de Preservação Permanente hídrica, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos do Novo Código Florestal:

- Um raio de 50 metros ao redor de nascentes perenes, não sendo necessário no caso de nascentes intermitentes. As nascentes degradadas até o ano de 2008 estão parcialmente isentas de recuperação.*
- As faixas de matas ciliares deverão ser protegidas de acordo com o tamanho da propriedade rural, com base em módulos fiscais, como apresentado na tabela abaixo:*

Tamanho da propriedade (módulos fiscais)*	Rios até 10 metros	Rios com mais de 10 metros
0 a 1	5 m	5 m
1 a 2	8 m	8 m
2 a 4	15 m	15 m
4 a 10	20 m	30 m
+ de 10	30 m	30 m a 100 m

- Os módulos fiscais variam de tamanho de acordo com diferentes regiões do país (entre 5 a 110 hectares), porém com uma média de 20 hectares.*
- Matas ciliares degradadas até 2008 estão parcialmente isentas de recuperação, dependendo do tamanho da propriedade rural (4 módulos fiscais).*

Conservação Ambiental

MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO

Foi gerado um estudo detalhado, incluindo subsídios destinados ao controle dos processos erosivos, da geomorfologia e das atividades antrópicas degradantes do meio ambiente e à descrição completa do trabalho técnico de recuperação da área degradada, com foco na bacia do córrego Dracena, município de Reserva do Cabaçal.



INSTALAÇÃO DO VIVEIRO DE MUDAS EM PARCERIA COM A PREFEITURA

O viveiro de mudas da prefeitura foi reestruturado e seus funcionários capacitados para a produção de mudas de vegetação nativa. Hoje, o viveiro atende tanto ao trabalho da voçoroca como fornece as mudas para outros interessados. Além desse viveiro, parcerias com outros viveiros da região estão sendo realizadas com a intermediação do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turístico do Complexo Nascentes do Brasil. A Secretaria de Agricultura do Município de Reserva do Cabaçal também já manifestou interesse em ampliar a capacidade produtiva do viveiro, inclusive gerando renda para as atividades de restauração.

COLETA SELETIVA DE LIXO

A partir das interações do projeto com outros segmentos regionais, a exemplo do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento, está em processo de organização uma associação de catadores de lixo. Esse grupo já está atuando e existem planos para o aprimoramento de suas ações.

CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As técnicas de contenção e de recuperação de voçoroca foram apropriadas por treze trabalhadores locais, formados durante a execução do projeto. Eles passaram a ser valorizados na comunidade pela importância do trabalho que estão desenvolvendo. Esses trabalhadores estão aptos a aplicar e a multiplicar seus conhecimentos técnicos em outras áreas.

A Educação Ambiental alcançou parte significativa da população do município, provocando um intenso processo de participação social de estudantes, de professores, de cidadãos e de representantes do poder público em torno das ações de contenção e de recuperação da voçoroca da parede na microbacia do córrego Dracena.

Os processos formativos do projeto alcançaram 75 professores de duas escolas públicas – uma municipal e uma estadual –, alcançando alunos do ensino infantil, fundamental e médio, e dos universitários da região.

Mobilização de Parceiros e de Recursos

PARCERIA COM O MINISTÉRIO PÚBLICO

Destaca-se a participação do Ministério Público, por intermédio do envolvimento do promotor da Comarca de Araputanga (à qual a Reserva de Cabaçal pertence). Conforme mencionado, os 45 produtores, cujas terras passam pelos cursos d'água da microbacia do Dracena, já aderiram e estão em fase de confecção e assinaturas de seus TACs (Termo de Ajuste de Conduta) junto ao Ministério Público.

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Foram captados, junto a promotoria pública, recursos para investimento em 45 propriedades. A promotoria, reconhecendo a necessidade de se estabelecer uma



Oficinas de campo para explicar as técnicas de contenção da voçoroca

rede de apoio técnico e financeiro aos proprietários rurais para o planejamento e a implantação das mudanças requeridas pela regularização ambiental, destinou verbas oriundas de multas ambientais para o financiamento dos planos de recuperação de áreas degradadas dos produtores que aderiram à proposta de reordenamento. Essa verba foi depositada no Fundo Municipal de Meio Ambiente de Reserva do Cabaçal, que será responsável pela execução

dos projetos de forma pioneira. O aporte financeiro da promotoria culminou em contrapartidas de outros parceiros como o WWF-Brasil e a própria prefeitura, por meio de contrapartidas indiretas.

RELAÇÕES DE PARCERIA

Um dos fatores apontados como determinante do sucesso do projeto é a possibilidade que ele trouxe para o estreitamento das relações com importantes instituições, a exemplo de universidades e de órgãos ambientais.

Mobilização da Comunidade local e Influência na Região

GOVERNANÇA DAS MICROBACIAS MUNICIPAIS

O projeto gerou processos de planejamento que culminaram em uma visão municipal de futuro, a qual tem permeado as ações locais. Um exemplo desse processo de planejamento foi a própria construção do PPP (Programa Político Pedagógico) do Movimento pelas Águas do Cabaçal. Como parte das ações desenvolvidas, houve a criação do Conselho Municipal

de Meio Ambiente e do Fundo Municipal. Essa foi uma importante conquista para a governabilidade e a sustentabilidade futura de ações locais. O Conselho possui um plano de ações e esse plano poderá ser parcialmente financiado com recursos captados pelo fundo municipal. O trabalho do Conselho já atraiu a atenção do Ministério Público, e o fundo municipal será fundamental para a utilização de recursos provenientes de multas ambientais.

MUDANÇA NO TRABALHO DA PREFEITURA

O projeto contribuiu para a incorporação de “boas práticas ambientais” no dia a dia de trabalho da prefeitura. Por exemplo, o uso de máquinas para abertura de estradas tem considerado aspectos ambientais.

CRIAÇÃO DE PACTO EM DEFESA DAS CABECEIRAS DO PANTANAL

O projeto torna-se referencia na região e influencia a formação de um pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal, envolvendo 25 municípios situados na chamada caixa d'água do Pantanal, onde estão as nascentes do rio Paraguai e de seus afluentes. Com isso, os esforços realizados nas nascentes do Cabaçal servem de experiência demonstrativa para que outros municípios possam se basear para replicar em seus territórios, criando um efeito multiplicador. A construção do pacto ocorrerá em três etapas. A mobilização das instituições será feita nos primeiros três meses. No prazo máximo de dois anos, serão desenvolvidas as outras duas etapas: o diagnóstico da área de abrangência e a construção dos objetivos, das metas, das ações, dos indicadores de monitoramento; e o compromisso das instituições envolvidas para a sua implementação. O trabalho ficará a cargo de um grupo formado por representantes de no mínimo 30 instituições, sendo 10 de cada segmento (sociedade civil, setor

privado e poder público), escolhidos em fóruns realizados por segmento, no período de três meses. Os 25 municípios mato-grossenses propostos para a construção do pacto são: Araputanga, Barra do Bugres, Cáceres, Curvelândia, Denise, Figueirópolis D'Oeste, Glória D'Oeste, Indiavaí, Jauru, Lambari d'Oeste, Mirassol d'Oeste, Nova Olímpia, Nortelândia, Porto Estrela, Rio Branco, Salto do Céu, Reserva do Cabaçal, Porto Esperidião, São José dos Quatro Marcos, Tangará da Serra, Nova Marilândia, Santo Afonso, Alto Paraguai, Diamantino e Arenópolis.



TRABALHO NA ASSOCIAÇÃO DE MULHERES E AMPLIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

Na Geração de Renda e Qualidade de Vida

Mulheres em situação de vulnerabilidade social foram envolvidas nas atividades do projeto de recuperação das erosões por meio da confecção de telas e de redes para contenção de áreas de instabilidade na voçoroca da parede. Em troca, receberam cestas básicas doadas por comerciantes locais como forma de apoio ao projeto.

A associação entre um trabalho manual com potencial para a geração de renda e o uso do produto desse trabalho (as redes) em um projeto ambiental relevante para a comunidade contribuiu para a ampliação da autoestima e a inclusão social das mulheres, além de favorecer o aumento da consciência ambiental e da mobilização social na comunidade.

ASSOCIAÇÃO COMO MEIO DE GERAÇÃO DE RENDA

Ao executar o trabalho de confecção de renda, essas mulheres desenvolveram a habilidade de fazer trabalhos em crochê, bem como a habilidade de trabalhar em grupo. Essas habilidades somadas foram decisivas para o início de atividades coletivas de geração de renda a partir da confecção e venda de tapetes de crochê, entre outros produtos.

RELATOS SOBRE OS APRENDIZADOS

do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal



Sérgio dos Reis Soares, técnico agropecuário, coordenador de campo do projeto

“O maior aprendizado foi na parte técnica do trabalho de recuperação; o recolhimento das podas da cidade. Na verdade, as podas iam todas para o lixão, e hoje têm um papel fundamental na voçoroca e nas construções dos cortes/aterros e paliçadas para contenção da voçoroca.”

“Devido aos treinamentos e às palestras que aconteceram, hoje, os proprietários têm outra visão, inclusive a comunidade, que antes deixava só para um ou dois. Hoje não é mais assim, eles estão empenhados, eles vão ao viveiro, colaboram com o que podem.”



Denair Andrade, técnica agropecuária, Secretária de Agricultura do município de Reserva do Cabaçal

“Várias técnicas de contenção foram desenvolvidas com o material que a gente tinha disponível. Então eu aprendi que a gente pode criar, dentro das nossas condições, para resolver nossos problemas com os recursos que temos disponível.”

“Esse projeto abriu as portas, porque até então a gente vivia sem norte, tentando fazer algumas coisas para a questão ambiental, mas sem uma orientação de pessoas com conhecimento na área. Por exemplo, a partir desse projeto, nós já estamos buscando recursos em outras fontes, e as portas estão se abrindo.”



Viveiro de mudas.

Viveiro

No Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, mais que um lugar de produção de mudas, o viveiro foi um espaço de aprendizagem e de integração da comunidade, constituindo-se como um elo entre as atividades de educação ambiental e as atividades de campo para recuperação da voçoroca da parede.

A implementação do viveiro foi uma ação conjunta dos parceiros envolvidos no projeto, em especial da prefeitura do município de Reserva do Cabaçal, que hoje o mantém e está reordenando-o para aumentar sua capacidade de produção.

As atividades de revegetação da área da voçoroca da parede envolveram a coleta de sementes do entorno da área degradada para plantio direto (semeando o solo) e produção de mudas no viveiro. A comunidade escolar do município em muitos momentos foi envolvida nessas atividades.

A Escola Estadual Demétrio Pereira organizou uma gincana, na qual o grupo vencedor seria aquele que coletasse a maior quantidade e a maior diversidade de sementes, indicando a espécie e a área de coleta. Essas sementes foram destinadas à produção de mudas no viveiro.

Para a manutenção apropriada de um viveiro é importante uma rotina diária de limpeza, evitando assim a formação de fungos que podem prejudicar a produção das mudas. As folhas que caem das árvores devem ser direcionadas para um ponto do viveiro onde possam ser mais tarde aproveitadas como matéria orgânica para adubação.



**O VIVEIRO FOI
UM ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM
E INTEGRAÇÃO
DA COMUNIDADE**

Rendeiras Ambientais



O Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal empreendeu inovações com impactos significativos do ponto de vista social. Redes de barbante foram aplicadas em local de solo exposto, no entorno imediato da voçoroca da parede, para dar suporte à revegetação nos locais mais instáveis. Essa solução, fruto da criatividade e da articulação dos atores envolvidos no projeto, alinha-se fortemente aos princípios socioambientais, por tratar-se de material biodegradável e produzido localmente.

Essas redes de crochê foram confeccionadas por mulheres em situação de vulnerabilidade social, apoiadas pelo Centro de Referência de Assistência Social – CRAS, do município de Reserva do Cabaçal. Pela relevância do trabalho nas atividades de contenção e de recuperação da voçoroca da parede, essas mulheres ficaram conhecidas como Rendeiras Ambientais.

Depois de finalizarem parte da produção, as rendeiras foram a campo participar da atividade de fixação das redes no solo. Conhecendo de perto o resultado do trabalho por elas desenvolvido, e aprendendo junto com a equipe de campo, essas mulheres viram a importância de seu trabalho.

Nesse processo, as rendeiras ambientais receberam reconhecimento, fortaleceram sua autoestima e foram retribuídas com cestas básicas doadas por comerciantes da cidade, que se envolveram no projeto, sensibilizados pela secretária de assistência social e então primeira dama da cidade, Deusina Pereira Cardoso.

Depois desse trabalho, as rendeiras ambientais continuaram se reunindo, fazendo trabalhos artesanais e dando cursos de formação, com o apoio da prefeitura e da comunidade. Hoje, geram renda com a venda dos produtos que desenvolvem.

Quanto aos aspectos técnicos da rede (ou tela): quando esta é esticada sobre o solo, o espaço da trama forma um hexágono (com laterais de 3 cm), e isso permite o crescimento livre das plantas.

Para esticar e para firmar a rede no solo, utilizam-se estacas de bambu (ou outro material disponível que o substitua). Utilizam-se também troncos de coqueiro (ou outro material disponível que o substitua) para finalizar a implantação da rede na base do desnível do terreno, para estabilizá-lo e para evitar solapamento.

“A gente vê que tem muita erosão. O que a gente fez foi pouco, mas já mudou alguma coisa. Se cada um fizer um pouquinho, quem sabe futuramente não tem mais tanta erosão. [...] A gente foi como formiguinhas, mas ajudamos. Porque tem gente que pensa: ah, eu não posso fazer nada, eu não posso ajudar, mas as pessoas precisam ver que podem, sim, colaborar com alguma coisa. Por mais que a gente seja pequeno, sempre pode ajudar com alguma coisa.”

Dulcinéia Martins da Silva, Rendeiras Ambiental



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI



Nascente do rio Cabaçal.

MOVIMENTO PELAS ÁGUAS E O CUIDADO COM O SOLO

O solo costuma ser valorizado apenas por sua capacidade produtiva, mas precisamos nos lembrar de que ele possui um papel no sistema da vida, anterior à sua função produtiva. Assim como a água, o solo é um dos componentes vitais do meio ambiente.

O solo funciona como um corpo; está em constante desenvolvimento. Da mesma forma que o corpo humano, o solo possui uma temperatura e respira (aspira oxigênio e libera gás carbônico). Também como o corpo humano, tem um metabolismo próprio, ou seja, nele ocorrem reações químicas que geram matéria orgânica e energia.

Os seres que vivem no solo, como, por exemplo, cupins, larvas e bactérias, fazem parte dele. Esses seres e o solo modificam-se e influenciam-se mutuamente. Isso quer dizer que a característica do solo irá depender dos seres vivos que o compõem, ao mesmo tempo em que a presença de seres vivos irá depender da característica do solo (Primavesi, 1999).

Quanto mais a cobertura vegetal do solo for preservada, mais preservado ele estará. A forma mais equilibrada de manejar o solo mantendo o equilíbrio do ecossistema irá variar conforme as especificidades locais. Para avaliar as áreas passíveis de utilização para atividades agrícolas sustentáveis e a forma adequada de manejo é indispensável o conhecimento acerca dos recursos naturais (solos, água, vegetação, recursos minerais) e da dinâmica dos processos ecológicos da região.



Voçoroca antes do trabalho de restauração.

De modo geral, a manutenção da cobertura vegetal poderá ajudar:

- Na reposição de umidade na atmosfera pela evaporação da água que fica retida nas folhas;
- Na infiltração de águas (permeabilidade) e de nutrientes no solo;
- A assegurar a existência de matéria orgânica para nutrir as plantas;
- A manter o equilíbrio hidrológico.

Quando a vegetação é retirada, o solo fica exposto ao sol, à chuva e ao vento, ao pisoteamento de animais, entre outras intempéries.

LENÇOL FREÁTICO

é a superfície abaixo da qual a água subterrânea preenche todos os espaços porosos e permeáveis das rochas e/ou solos⁹.

Nessas condições ele vai ficando compactado, dificultando a infiltração da água. Assim, em vez da água reabastecer o **lençol freático**, ela passa a correr por cima do solo e vai correndo e carregando partículas para os córregos e rios. Aí, debaixo da água vão se formando montes de terra ou areia. Esse fenômeno chama-se assoreamento.

É por isso que lá no alto Cabaçal ouve-se gente contar histórias como essa:

“Você vê, os rios estão acabando tudo, com esse negócio de erosão. A água já acabou, só tá a areia, uai! Antes era aquele riozão! E era tudo certinho. Agora, a água tá lá no fundo e é aquele pouquinho. No tempo da seca, fica até difícil da vaca beber água.”

Maria Aparecida Gomes Alves, moradora da comunidade Queixada, localizada às margens do córrego Queixada, no entorno da voçoroca da parede

SOLO DEGRADADO

Lembra que quando a vegetação é retirada a água não se infiltra no solo? E que depois disso a água passa a correr por cima do solo e vai corroendo e carregando partículas para os córregos e rios?

Então, com o solo exposto à chuva, ao sol, ao vento e a outras intempéries, essa corrosão vai crescendo cada vez mais no decorrer do tempo. Se houver animais soltos na área, com o pisoteio vão se abrindo cavas, que também serão corroídas e irão crescer.

Ocorrerá a formação de erosões que, com o tempo, vão crescendo em largura e profundidade, atingindo graus cada vez mais elevados de gravidade, conforme descrito a seguir:





EROSÃO EM SULCOS

É um tipo de erosão que ocorre nas linhas de maior concentração das águas de escoamento superficial (chuvas), resultando em pequenas incisões no terreno, as quais, com a evolução do processo, podem se transformar em voçorocas. Na área rural de Reserva do Cabaçal é comum a ocorrência de sulcos nas bordas dos córregos e dos rios em consequência da retirada da vegetação ciliar, associada ao pisoteio de gado que desce para beber água nos cursos hídricos.



RAVINA

Tipo de erosão decorrente de processo de abertura de sulcos, esculpido na superfície do terreno, por escoamento concentrado ou enxurradas.



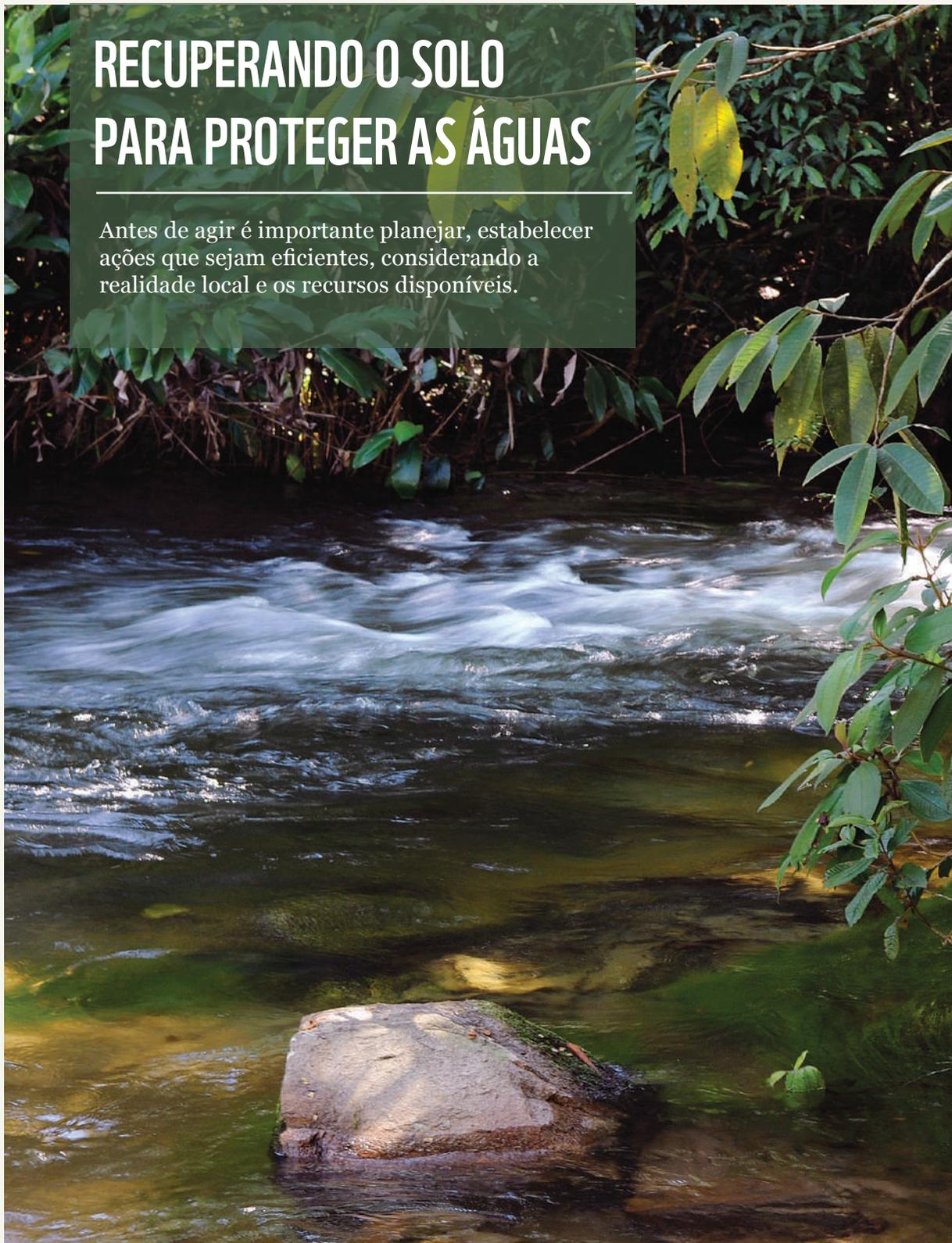
VOÇOROCA

Escavação mais ou menos profunda, originada pela erosão. É formada devido à ação da erosão superficial ou, mais frequentemente, devido à ação combinada da erosão superficial com a erosão subterrânea¹⁰.

Em tupi-guarani, voçoroca quer dizer terra rasgada. A voçoroca pode surgir do aprofundamento de um sulco que se tornou ravina e depois voçoroca, ou pode já surgir como voçoroca.

RECUPERANDO O SOLO PARA PROTEGER AS ÁGUAS

Antes de agir é importante planejar, estabelecer ações que sejam eficientes, considerando a realidade local e os recursos disponíveis.







As atividades de recuperação da voçoroca da parede foram precedidas de um processo de planejamento que resultou em um plano chamado Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD¹¹.

O PRAD baseia-se em metodologias e em procedimentos técnicos específicos¹², que visam a prevenir e/ou a controlar os processos erosivos, a revegetação dos ambientes e a conservação do meio ambiente, priorizando o cuidado com a água e o solo.

As ações de um PRAD demandam a atuação de equipes multidisciplinares com conhecimentos específicos sobre: solo, vegetação, água, clima, regime de chuvas, dentre outros. Deve também valorizar as potencialidades ambiental, física, logística e de recursos humanos, disponíveis na região. Sua execução será eficiente à medida que gerar o envolvimento da comunidade local e dos parceiros num processo de gestão compartilhada.



PRAD PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

No caso das atividades de recuperação da voçoroca da parede, desenvolvidas no âmbito do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, atuaram conjuntamente o WWF-Brasil, como agente mobilizador, articulador e apoiador financeiro; a Prefeitura Municipal, disponibilizando máquinas, equipamentos, recursos humanos, viveiro e alojamento para os trabalhadores; a UNEMAT, nos processos de educação ambiental da comunidade; a consultora técnica contratada, no planejamento e na coordenação da execução;

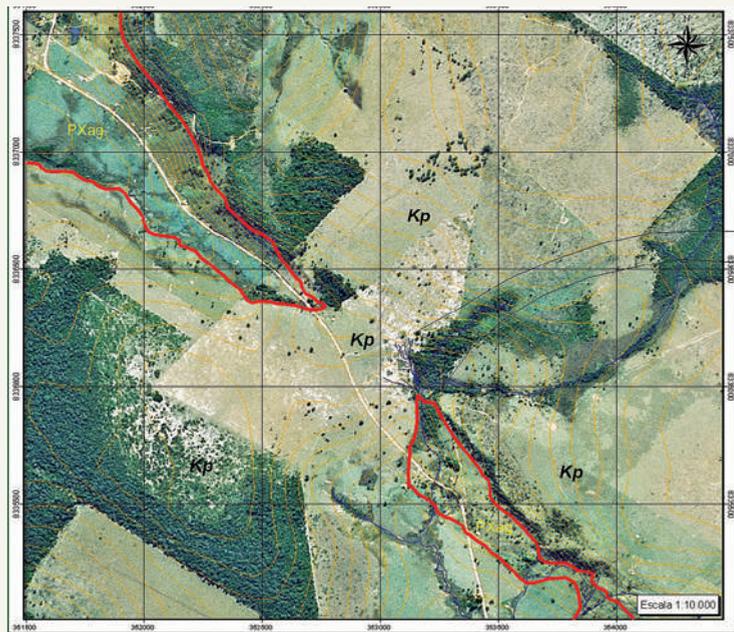
o proprietário da terra onde está localizada a voçoroca; e outros diversos parceiros de atividades pontuais.

A seguir, serão apresentadas as etapas do PRAD, executadas na voçoroca da parede. É importante destacar que, embora técnicas desse modelo possam ser replicadas em outras áreas, é fundamental que o PRAD tenha como base o diagnóstico das características locais e suas relações com as áreas do entorno.

Para conceber um modelo de contenção e de recuperação de voçoroca que dê certo, são imprescindíveis algumas informações como as descritas a seguir:

Por meio do levantamento planialtimétrico obtém-se a descrição exata de uma determinada área (terreno), incluindo suas medidas planas, ângulos e diferenças de nível (inclinação).

- **Levantamento planialtimétrico** da microbacia em que a voçoroca se insere. Esse levantamento permite a marcação das curvas de nível da área para que se verifiquem os pontos mais vulneráveis à evolução dos processos erosivos e definam-se as ações prioritárias;



FONTE: MAPA IBGE



- Conhecimento das espécies nativas que ocorrem em ambientes semelhantes, com que frequência elas ocorrem e qual a distribuição delas, por meio de levantamento fitossociológico da vegetação remanescente ou mais próxima da área. Isso permite entender as comunidades vegetais naturais (características, classificação, relações e distribuição, etc.), viabilizando a concepção de arranjos de distribuição, de frequência e de abundância de indivíduos e espécies nativas, que simulem os sistemas naturais de vegetação típicos da região, favorecendo a integração da área recuperada à paisagem do entorno;
- Entendimento do contexto geológico da área e de seu entorno, ou seja, conhecimento das litologias (rochas que originam os solos), suas características e como se distribuem ao longo das vertentes. Isso permite adequar as ações de PRAD à dinâmica dos processos naturais e antrópicos;
- Conhecimento das condições socioeconômicas e financeiras para desenvolver o modelo de recuperação. Isso permite conceber um plano realista e indica caminhos para melhor aproveitamento dos recursos e das potencialidades locais.

PROPÁGULO

é qualquer parte de um vegetal capaz de multiplicá-lo ou propagá-lo vegetativamente, como, por exemplo, fragmentos de talo, de ramo ou de estruturas especiais que se desprendem de uma planta adulta para dar origem a uma nova planta. O cipó-são-joão, por exemplo, multiplica-se tanto por sementes quanto por estaquia.

FITOFISIONOMIA

é a aparência da vegetação de uma determinada região.

ETAPAS DO PRAD

Há de se prever, no plano de recuperação de área degradada, as seguintes etapas mínimas, conforme Rodrigues & Gandolfi (1998):

1) *Caracterização e avaliação das áreas degradadas, visando à melhor compreensão do grau da degradação e da capacidade de suporte geoecológico dos sistemas envolvidos;*

2) *Levantamento detalhado da vegetação remanescente da região e/ou do uso dos solos, com o objetivo de compatibilizar as ações de revegetação com os sistemas ecológicos onde se inserem as áreas degradadas;*

3) *Seleção do sistema de revegetação. De acordo com Rodrigues & Gandolfi (1998), a escolha do sistema a ser adotado depende da situação de cada local degradado.*

a) *Quando se tem elevado grau de degradação ambiental, recomenda-se a implantação de um sistema que seja compatível com as áreas de entorno, e que tenha eficiência para promover ao menos a estabilização dos terrenos e o controle dos processos erosivos.*

b) *Quando se tem moderado grau de degradação ambiental, recomenda-se o enriquecimento, podendo ser por transferência de bancos de sementes, ou por plantio de mudas, ou mesmo por semeadura de espécies complementares, etc.*

c) *Quando se tem sistema pouco perturbado, com baixo grau de degradação ambiental e favorável a funcionar como fonte de sementes e **propágulos** para os pontos degradados, recomenda-se a regeneração natural. Muitas vezes apenas o isolamento dessas áreas é suficiente para a recuperação ambiental.*

4) *Escolha das atividades de recomposição/restauração. Essa escolha envolve o uso de métodos ajustados às características regionais e às peculiaridades locais, e pontuais da área.*

5) *Plantio e distribuição das espécies no campo (quantidade, forma e local), buscando imitar a distribuição natural das espécies, segundo as características ambientais das diversas **fitofisionomias** remanescentes existentes no entorno da área degradada.*

6) *Manutenção; acompanhamento sistemático e avaliação dos sistemas de recuperação adotados. Trata-se da avaliação dos resultados obtidos em intervalos regulares.*

Metodologias e procedimentos técnicos

A localidade escolhida para as atividades de recuperação de áreas degradadas foi a bacia do córrego Dracena, afluente do rio Cabaçal. O diagnóstico indicou a necessidade de diferentes modelos de recuperação na alta, na média e na baixa bacia desse córrego, considerando as especificidades dessas áreas.

A seguir, estão descritas as medidas técnicas executadas na contenção e na recuperação da voçoroca da parede, localizada na alta bacia do córrego Dracena, considerando tanto suas especificidades como os recursos financeiros e materiais disponíveis para a execução do PRAD. Foram utilizados, por exemplo, bambus, pedras, troncos de coqueiro e materiais de podas da região. Esse foi um dos pontos fortes dessa ação. Utilizar os recursos locais nas ações de recuperação de áreas degradadas é altamente recomendável porque diminui a pressão sobre outros recursos e outras localidades, reduzindo o custo ambiental e financeiro do projeto.

ETAPAS DO PROCESSO: ESTABILIZAÇÃO DO TERRENO, REVEGETAÇÃO E MANUTENÇÃO.

A concepção geral dessas técnicas pode ser replicada em outras áreas degradadas por processos erosivos. O ponto de partida é elaborar um PRAD baseado no diagnóstico das características locais e suas relações com as áreas do entorno, considerando também os recursos financeiros e materiais disponíveis. De modo geral, o processo deverá perpassar as seguintes etapas:

- estabilização do terreno;
- revegetação;
- manutenção.

Nas etapas a seguir as descrições da experiência de Reserva do Cabaçal aparecem em destaque.

1

Isolamento da área da voçoroca



FOTO / LETÍCIA THOMMEN

RESILIÊNCIA

é a capacidade de recuperação natural (por si só) de um sistema, de uma comunidade, de uma população ou de uma espécie, após a ocorrência de distúrbios.

O isolamento da área da voçoroca deve ser feito por meio de instalação de cerca para evitar a continuação do processo de degradação, principalmente pelo pisoteio de animais. Essa prática simples pode evitar a continuação do processo de degradação, principalmente se o sistema ainda se encontrar na faixa de sua **resiliência**. É importante a manutenção de aceiro ao longo das cercas para evitar que a ocorrência de fogo venha a provocar perda do trabalho realizado e a regressão do processo de recuperação da área.

2

Disciplinamento do escoamento superficial



FOTO / LETÍCIA THOMMEN



FOTO / LETÍCIA THOMMEN

Para o disciplinamento do escoamento superficial das águas da chuva, distribuí-se troncos de árvores mortas e paliçadas de bambu (4 a 5 linhas nas bordas da voçoroca), acompanhando as curvas de nível a uma distância de um metro entre um tronco e outro, na área a montante da voçoroca (atividade de controle dos fatores de degradação).

**Reserva do
Cabaçal**

Na voçoroca da parede, aproveitou-se os troncos de árvores mortas da própria região.

Quanto ao aspecto construtivo das paliçadas, elas são baixas, com três bambus paralelos, tendo a base bem rente ao solo. Essas paliçadas funcionam, ao mesmo tempo, como retentoras de sedimentos, redutoras da velocidade dos excedentes hídricos e, ainda, como dissipadoras dos fluxos, tornando-os mais difusos; ou seja, elas deverão reduzir o poder erosivo das águas.

FOTO / LETÍCIA THOMMEN



No setor elevado da bacia de captação da voçoroca, devem-se implantar retentores de bambu, com uma travessa estaqueada, ao invés de paliçadas horizontais. Nesse caso, o objetivo é a redução da velocidade de escoamento das águas das chuvas, mais que a retenção de sedimentos.



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

Devem-se, também, implantar pequenas paliçadas de bambu, acompanhando o caminho sinuoso marcado, no solo exposto, pela ação erosiva das águas. Essas pequenas paliçadas servem para controlar o escoamento dos excedentes hídricos, reduzindo a velocidade, dissipando os fluxos e retendo os sedimentos carregados, antes do ponto inicial das escavações, onde começam os ramos formadores da voçoroca. Associados a essas estruturas, dispõem-se galhos e folhas para maximizar o funcionamento, como dispersores de fluxos d'água, redutores de velocidade do escoamento superficial e retentores de sedimentos.

Reserva do
Cabaçal

No caso da voçoroca da parede, utilizou-se galhos e folhas provenientes das podas realizadas pela prefeitura do município de Reserva do Cabaçal.

3

Montagem de cordões vegetativos

FOTO / LETÍCIA THOMMEN



A montagem de cordões vegetativos é feita da seguinte forma: entre os retentores (troncos e paliçadas), dispor restos de podas, de estercos de bovinos e/ou de caprinos, e de camas de frango, servindo como fonte de matéria orgânica, para melhorar a fertilidade e a estrutura da camada superficial do solo.

FOTO / LETÍCIA THOMMEN



RESERVA DO CABAÇAL

O TERMO A MONTANTE

refere-se a parte acima de determinado ponto de referência num curso d'água. Nesse caso, acima dos sub-ramos da voçoroca.

No caso da voçoroca da parede, previu-se que sobre esse material orgânico seriam plantadas fileiras de espécies perenes de crescimento denso, inclusive capim-napier, cana-de-açúcar, capim-vetiver, erva-cidreira, bambu, alternados com espécies nativas, produzidas no viveiro construído na sede municipal de Reserva do Cabaçal. Na voçoroca da parede, utilizou-se troncos de coqueiro como material alternativo, tendo em vista a abundância, na cidade, devido ao ataque de pragas (brocas), que resultou na morte das plantas. Assim, esse material foi também utilizado para conter a erosão **a montante** de vários sub-ramos da voçoroca.

4

Estabilização de terrenos a serem revegetados



FOTOS / LETÍCIA THOMMEN

Para estabilização dos terrenos a serem revegetados, implantam-se paliçadas de fundo nos ramos primários da voçoroca, para disciplinar o escoamento de águas no seu interior, de maneira a propiciar, ao mesmo tempo, a redução da velocidade de escoamento e a contenção de sedimentos. Para desempenho da função de controle do processo erosivo (retenção de sedimento) é imprescindível

que a paliçada seja colocada rente ao solo. Essas paliçadas de bambu são instaladas em forma de caixas, para estabilizar a base, e dentro delas, intercalando, são depositados galhos transversais ao fluxo d'água e folhas.

Também para estabilizar os taludes laterais desses ramos, retira-se parte do solo para diminuir o ângulo de inclinação. O solo retirado pode ser depositado no fundo dos ramos, para, em seguida, serem instaladas as paliçadas laterais de bambu.

5 Implantação de paliçadas laterais



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

FOTO / LETICIA THOMMEN



TALUDE

é o nome dado à superfície inclinada que delimita um maciço terroso ou rochoso.

Para estabilizar os **taludes** que margeiam os ramos da voçoroca, devem-se implantar paliçadas laterais de bambu. Nas margens dos ramos mais profundos da voçoroca, devem ser feitos cortes para a implantação de paliçadas laterais. O material do corte (aterro) é depositado em pontos próximos.

RESERVA DO CABAÇAL

No início das atividades dos trabalhadores na voçoroca da parede, foram verificadas falhas nas paliçadas de bambu. Essas foram colocadas acima do solo, quando deveriam ter sido instaladas rentes ao solo. Foi feita a correção do problema com uso de materiais de podas ao longo das paliçadas.

Efetua-se o preenchimento das paliçadas laterais com matéria orgânica (intercalando restos de podas, estercos de currais de bovinos e de caprinos e camas de frango), para oferecer melhores condições ao plantio de gramíneas (Poaceae), que têm rápido crescimento e promovem a estabilização dos terrenos.

Nas paliçadas laterais da voçoroca da parede foram plantados capim Napier (*Pennisetum purpureum*) e espécies de bambu dos gêneros *Bambusa*, *Gradua* e um tipo de bambu fino de área úmida, sendo estes dois últimos nativos da região.



FOTO / LETÍCIA THOMMEN

RESERVA DO CABAÇAL

No plantio de bambu na voçoroca da parede, a técnica utilizada foi aquela já conhecida pelos membros da equipe: tomando-se uma estaca longa, faz-se pequenos furos com serrote nos colmos, coloca-se água até verter e tampa-se o buraco, recolocando o pedaço retirado. Então, faz-se o plantio, enterrando a estaca. Outra estratégia utilizada para estabilizar os taludes laterais dos ramos da voçoroca da parede foi o aproveitamento de gramíneas (braquiárias), removidas pela moto-niveladora da prefeitura do município no processo de manutenção das estradas vicinais. As braquiárias foram transferidas em tufo e plantadas nos taludes laterais do ramo da voçoroca.

FOTO / LETÍCIA THOMMEN



Além da implantação das paliçadas de fundo e lateral, devem-se implantar paliçadas como aquelas usadas para cercar porco nos locais onde haja curvas acentuadas. As estacas verticais devem ser dispostas umas rentes as outras para que possam evitar perda de solo dos cortes laterais.

As características do solo, a altura da voçoroca e outras condições específicas demandam ações diferenciadas para estabilizar os taludes.

6

Introdução de cobertura morta



FOTO / LETÍCIA THOMMEN

Deve-se introduzir cobertura morta sobre os solos desnudos – que posteriormente serão revegetados –, utilizando-se folhas de coqueiro ou outros tipos de folhagem, distribuídas de forma disciplinada e sempre no sentido de reduzir o escoamento das águas superficiais.

A cobertura permite reduzir os efeitos da erosão pelas chuvas, minimiza o escoamento superficial, reduz as perdas de água por evaporação e serve como matéria orgânica, auxiliando na estrutura da camada superficial do solo arenoso.

7

Produção de mudas em viveiro



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

Implementa-se a produção de mudas em viveiro e coleta de sementes para revegetação da cabeceira principal, da área de entorno e de taludes da voçoroca.

Os processos de contenção de taludes e as técnicas para disciplinar o escoamento superficial, descritos até o item 6, oferecem estabilidade ao terreno, para que, então, seja procedida a revegetação da área.

RESERVA DO CABAÇAL

Nas atividades de contenção e de recuperação da voçoroca da parede, embora o viveiro tenha sido implantado antes da definição de espécies e da quantidade a ser produzida para suprir as necessidades da revegetação das áreas em processo de recuperação, o bom senso orientou para a produção de espécies atrativas da fauna silvestre. A maior parte das mudas produzidas inicialmente foram melíferas e frutíferas nativas.

Procedeu-se, no caso da voçoroca da parede, a coleta de sementes de espécies – chaves de ambientes de cerrado, para serem implantadas nos pontos onde havia maior dificuldade de revegetar com as espécies nativas de ocorrência local.

Adotou-se a estratégia de coletar materiais reprodutivos das espécies da comunidade arbustivo-arbórea, que ocorrem com grande frequência na floresta ribeirinha do córrego Queixada (afluente do Dracena), para identificação e para reprodução no viveiro de mudas. Foi dada preferência àquelas espécies que funcionam como atrativos à avifauna e, ainda, às espécies-chaves. Várias pessoas da comunidade da zona rural e da equipe de campo foram envolvidas na coleta de sementes.



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

Na voçoroca da parede foi realizada a revegetação dos taludes com vetiver, leguminosas (mucuna-preta, feijão guandu, estilozante e crotalária), espécies nativas pioneiras (embaúba) e espécies-chaves (figueiras, acuri, bacaba, mirindiba, guapeva), além de samambaias e espécies da comunidade arbóreo-arbustiva nativa; e exótica (plantio de acácia-mangeum, mamão, e outras).



RESERVA DO CABAÇAL

Parte das sementes de espécies nativas coletadas foi levada para plantio direto no campo. Foi adotada, na área, estratégia de nucleação para acelerar o processo de revegetação natural. Para tanto, uma das técnicas utilizadas é a implantação de poleiros em pontos estratégicos. Nesses poleiros, colocam-se frutas maduras, rotineiramente, para atrair a avifauna, promovendo a dispersão de sementes que estejam presentes nas fezes dessas aves.

As espécies transferidas do viveiro para o campo foram: Vetiver, Jatobá-mirim, Jatobá-do-cerrado, Ximbuva, Ingá, Jenipapo, Buriti, Mirindiba, Acácia mangeum, Eritina, Cedro, Jambo, Cumbaru, Cajueiro, Aroeira, Angico, Tamarindo, Mogno, Feijão-guandu, Cajazinho, Jucá, e Mulateira. No mesmo período, foram colocadas para germinar nas sementeiras as seguintes espécies: Novateiro, Sansão-do-campo, Leguminosa, Cedro, Pinhão-manso, Tento (Ormosia), Angico-preto.

Também buscou-se enriquecer o ambiente com espécies de interesse econômico, mantendo o enfoque econômico da propriedade rural. Foram adquiridas para teste na área 300 mudas de Acacia mangium, uma nova espécie lançada mais recentemente no mercado de reflorestamento, capaz de produzir madeira de excelente qualidade, crescer 5m/ano ou 321,93 m³/ha, em 5 anos, gerar produtos apícolas e tanino de boa aceitação nos mercados nacional e internacional.

8 Reordenamento da área



© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI

Para o reordenamento da área que separa os ramos da voçoroca, devem-se construir retentores baixos de bambu, visando a disciplinar o escoamento das águas superficiais e evitar a concentração de fluxos. Realiza-se, então, a sementeira de espécies nativas e o recobrimento da área com folhagens.

RESERVA DO CABAÇAL

Na voçoroca da parede, iniciou-se a revegetação em ambientes de dois ramos primários e de nove ramos secundários, tanto por meio de sementeira de espécies nativas e cultivadas, como por plantio de mudas produzidas no viveiro.

As medidas acima apresentadas devem ser executadas em cada um dos ramos da voçoroca em recuperação.

9 Intervenção no leito principal da voçoroca

Realiza-se, então, a intervenção no leito principal da voçoroca, implantando as paliçadas laterais e de fundo, conforme as técnicas utilizadas nos ramos. Essa intervenção deve ser iniciada depois de controlados os processos erosivos dos ramos e revegetadas a cabeceira principal e a área de entorno, pois esse conjunto todo forma a área de contribuição – são microbacias que alimentam a voçoroca.

No fundo do leito principal da voçoroca são construídos, de forma disciplinada, drenos de pedras, de troncos, de galhos ou mesmo paliçadas de bambu, para propiciar o escoamento do lençol freático exposto.

10

Eliminação seletiva ou desbastes de espécies competidoras

© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI



A eliminação seletiva ou desbastes de espécies competidoras trata-se de uma atividade comumente realizada em ambiente degradado, face à presença de espécies agressivas, de gramíneas, de trepadeiras, de bambus e de outras, que competem vigorosamente com a regeneração daquelas que formam estratos superiores, dificultando o desenvolvimento sucessional das áreas em processo de recuperação. Nesse caso, o manejo para o controle das espécies competidoras é a única forma de superar esse problema, uma vez que os solos necessitam de quaisquer coberturas vegetais para sua estabilização. Por isso, o coroamento das plantas é uma atividade de longa duração no processo de recuperação ambiental da área.



Se as atividades de acompanhamento, manutenção e avaliação dos sistemas de recuperação forem negligenciadas, todas as ações de recuperação podem ser em vão. A experiência tem mostrado que a autorregulação do sistema em processo de recuperação ambiental só se dá em décadas, não em meses, ou em alguns anos. Dentre as ações de manutenção previstas, destacam-se: os controles fitossanitários, principalmente aos ataques de formigas, fungos, etc.; e a adubação de cobertura, com esterco e com camas de frango. Os procedimentos técnicos listados podem ser realizados concomitantemente ou conforme as medidas prioritárias definidas a partir do diagnóstico da área a ser recuperada.

Outras técnicas e inovações da ação na voçoroca da parede

1

Construção de “muro de arrimo”

FOTO / LETÍCIA THOMMEN



Construção de “muro de arrimo”, usando troncos de coqueiro com cortes de diferentes formas, para estabilizar o ponto de confluência do segundo ramo primário com o leito principal da voçoroca da parede, que apresentava forte desnível.

Na voçoroca “da parede”, para a construção do “muro de arrimo”, utilizaram-se troncos de coqueiro como uma estratégia alternativa, concebida diante da dificuldade de transporte para coletar e levar as pedras até a área. O ideal, nesse caso, é a construção de um dreno de pedra.

Controle do *piping*

FOTO / LETÍCIA THOMMEN



Controle do *piping*, situado na base do primeiro ramo primário e junto à borda da cabeceira principal. O controle envolveu o preenchimento total do “buraco”, gerado por colapsos sucessivos do *piping*, com implantação de dreno de pedras. Uma vez instalado o dreno interno, e

à medida que o “buraco” foi sendo preenchido, iniciou-se o reordenamento da base do talude. Esse reordenamento envolveu a disposição de pedras, de troncos de coqueiro e de paliçadas, de maneira a simular um “pé de morro” na base do talude.

PIPPING

“A intersecção da superfície do terreno com o nível d’água propicia a erosão interna, ou ‘piping’, que além de promover a remoção de material do fundo e das paredes da boçoroca, pode avançar para o interior do terreno, carreando material em profundidade e formando vazios no interior do solo. Estes vazios têm a forma de tubos (piping ou entubamento) que, ao atingirem proporções significativas, dão origem a colapsos ou desabamentos que alargam ou criam novos ramos na boçoroca (voçoroca)” (IPT, 1991).

Posteriormente, deu-se início aos cortes e aterros nas laterais de entorno do pipping, com a construção de paliçadas, em todo o talude desse entorno, de forma a se promover a estabilização desse setor, que é muito íngreme e o material não consolidado.

3

Uso de tela de barbante fino

© WWW-BRASIL / ADRIANO GAMBARINI



Uso de tela de barbante fino para manter a matéria orgânica na superfície do solo exposto, em terrenos inclinados, e, ao mesmo tempo, possibilitar que a cobertura vegetal implantada se desenvolva. O espaço da trama forma um hexágono (com laterais de 3 cm) quando a tela é esticada sobre o solo, permitindo o crescimento livre das plantas. Utilizaram-se estacas de bambu para esticar as telas e fixá-las no solo, de maneira firme. Tronco e partes de coqueiro foram utilizados para finalizar a implantação na base do desnível do terreno, para estabilizá-lo e evitar solapamento.

As telas foram confeccionadas por mulheres em situação de vulnerabilidade social, atendidas pelo Centro de Referência de Assistência Social-CRAS do município de Reserva do Cabaçal. Essa ação foi organizada e incentivada pela prefeitura do município e as mulheres envolvidas ficaram conhecidas como “rendeiras ambientais”.

4

Aplicação da técnica do *Cal-jet*

Aplicação da técnica do *Cal-jet* em área escolhida da voçoroca com o objetivo de minimizar os efeitos das chuvas no desbarrancamento da voçoroca da Parede.

CAL-JET

A técnica do Cal-Jet é baseada na pulverização de calda fluida de cal com aglutinantes fixadores sobre as superfícies de solo a serem protegidas, tendo como denominação a expressão “Cal-Jet”. O grande trunfo da técnica Cal-Jet é assegurado pela conjunção dos seguintes atributos: excelente desempenho, baixo custo, praticidade de aplicação, alto rendimento na aplicação (m²/dia/operador) e grande durabilidade.

A aplicação da técnica Cal-Jet poderá atender situações de proteção permanente ou provisória, caso se pretenda, no futuro, substituir a pintura de cal por algum tipo de revestimento vegetal de caráter paisagístico. (Fonte: manual de execução da técnica Cal-Jet do geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos)

Mais informações técnicas e regras de aplicação podem ser acessadas no manual de execução da técnica Cal-Jet do geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos, disponível em:
www.geologiadobrasil.com.br/pdfs/Manual_Cal-Jet_vmaio2009b.pdf

ÁREA EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO NA RESERVA DO CABAÇAL





DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Para a elaboração e execução de um Plano de Recuperação de Área Degradada é fundamental o diagnóstico socioambiental e técnico da área de intervenção. A parte técnica demanda o envolvimento de equipes multidisciplinares, com conhecimentos específicos sobre solo, vegetação, água, clima, regime de chuvas, dentre outros.

O diagnóstico socioambiental pode ser feito por colaboradores da própria comunidade e por parceiros do projeto, num processo que gere aprendizado e comprometimento. O Diagnóstico Rural Participativo é uma metodologia ideal para esse trabalho.

Nas atividades do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, esse conjunto de técnicas, além de gerar informações importantes para o projeto, contribuiu significativamente para fortalecer o envolvimento da comunidade do município e do entorno da microbacia do córrego Dracena.

A seguir, são apresentados conceitos e ferramentas dessa metodologia, que servirão como orientação para iniciar um processo de intervenção ambiental, como o desenvolvido pelo Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal.

Diagnóstico Rural Participativo - DRP

O Diagnóstico Rural Participativo-DRP é um conjunto de técnicas e de ferramentas que possibilita as comunidades realizarem seu próprio diagnóstico da situação socioambiental em que vivem, tornando-os atuantes no planejamento e na execução de ações para recuperação e para conservação dos recursos naturais e humanos de seu território.

Na realização de um Diagnóstico Rural Participativo:

- Espera-se que os próprios participantes analisem a sua situação e busquem diferentes opções para modificá-la;
- A intervenção das pessoas que compõem a equipe que intermedia o DRP deve ser mínima, limitando-se a colocar à disposição das/os participantes as ferramentas necessárias para sua autoanálise;
- O objetivo principal é apoiar a autodeterminação da comunidade pela participação e, assim, fomentar um desenvolvimento mais próximo da sustentabilidade socioambiental do lugar;
- Para assegurar uma coleta compreensível de informação, o DRP usa fontes diversas, como:
 - Fotografias aéreas e imagens de satélite;
 - Observação direta de eventos, de processos e de relações entre os atores;
 - Entrevistas semiestruturadas;
 - Diagramas;
 - Mapas colaborativos e caminhadas transversais;
 - Calendário de atividades.

Sete passos para a preparação de um DRP

- 1) Fixar o objetivo do diagnóstico;
- 2) Selecionar e preparar a equipe mediadora (multidisciplinar);
- 3) Identificar participantes potenciais;
- 4) Identificar as expectativas das/os participantes;
- 5) Discutir as necessidades de informação;
- 6) Selecionar as ferramentas do diagnóstico (imagem de satélite, mapeamento colaborativo e entrevista);

- 7) Desenhar o processo do diagnóstico (quem está na equipe, quando vai ser realizado e tempo de duração).

Passos adicionais podem ser usados conforme a necessidade de informações do projeto.

Fases do diagnóstico

No trabalho de campo de um DRP se distinguem três passos principais:

1. Apresentação da equipe de facilitadores à comunidade;
2. Análise da situação atual, percebendo os problemas, as potencialidades e as limitações;
3. Aprofundamento dos problemas, das potencialidades e das limitações, enfocando a busca de soluções viáveis.

Para evitar criar expectativas que posteriormente possam não ser cumpridas, devem ser esclarecidos os procedimentos, o objetivo e as limitações do diagnóstico.

Primeira fase: análise da situação e identificação de problemas ou limitações. Uma vez realizada essa análise preliminar, são priorizados os problemas de maior urgência ou interesse para a comunidade.

Segunda fase: aprofundar as limitações identificadas e procurar soluções. São analisadas as causas dos problemas que podem ser melhorados com um esforço conjunto; discutidas as possíveis alternativas para conseguir a situação desejada; e, finalmente, são escolhidas as alternativas mais viáveis.

O DRP não termina com o resultado final, mas com a elaboração de um plano de ação comunitário, contendo as atividades necessárias para se alcançar as mudanças desejadas, pois se trata de um processo contínuo de análise, (re)planejamento e tomada de decisões.

Ferramentas de DRP

1) Entrevista semiestruturada

O objetivo da entrevista semiestruturada é coletar informações gerais ou específicas, mediante conversa com indivíduos, com grupos familiares e com grupos focais:

- Trata-se de uma entrevista guiada por 10 a 15 perguntas-chave, determinadas previamente;
- Devem ser selecionadas cuidadosamente as pessoas entrevistadas, assim como o lugar e o momento da entrevista, preferencialmente em um ambiente familiar e nunca num momento do dia em que a entrevista atrapalhe o trabalho da pessoa entrevistada;
- É preferível realizar a entrevista com duas pessoas: uma para conduzir a entrevista e outra para as anotações e as percepções.
- Um dos pontos-chaves é mostrar que não se trata de um interrogatório, e, sim, de apreender os conhecimentos e a intenção de participação da pessoa entrevistada nas ações do projeto.

Tipos de perguntas

- Abertas: “qual a sua opinião sobre”...
- Estimulantes: “como conseguiu um jardim tão bonito”...

- Dignificantes: “o senhor ou a senhora que tem tanta experiência na criação de boi”...
- Sobre eventos: “como conseguiram recuperar a força depois da seca”...

Atenção na entrevista

- É importante retroalimentar e confirmar o que está sendo conversado;
- Retroalimentar significa mostrar que está escutando, por intermédio de falas curtas ou gestos;
- Confirmar significa repetir algumas respostas (não todas!) que não ficaram claras, usando suas próprias palavras, para assegurar que entendeu bem.

Guia para a entrevista

1. Introdução: Apresentação da metodologia;
2. Informações gerais: demografia familiar, chegada à comunidade, tamanho da propriedade, etc.;
3. Determinação dos sistemas de produção: quais são os sistemas agrícolas;
4. Caracterização dos subsistemas agrícolas: tipos de cultivo, problemas de produção, mão de obra, etc.;
5. Caracterização do subsistema animal: tipos de produção, problemas de produção, mão de obra, etc.;
6. Comentários adicionais;
7. Conclusões.

Vantagens da entrevista semiestruturada

- Produzem uma melhor amostra da população de interesse, por ter um índice de respostas bem abrangente;

- Podem-se entrevistar pessoas que não sabem ler ou escrever;
- Possibilitam a correção de enganos dos informantes, enganos que muitas vezes não poderão ser corrigidos no caso da utilização do questionário escrito;
- Elasticidade quanto à duração, permitindo uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos;
- A interação entre o entrevistador e o entrevistado favorece as respostas espontâneas.

Resultados

- Esse tipo de entrevista colabora muito na investigação dos aspectos afetivos e valorativos dos informantes, que determinam significados pessoais de suas atitudes e comportamentos;
- As respostas espontâneas dos entrevistados, e a maior liberdade que estes têm, podem fazer surgir questões inesperadas ao entrevistador, que poderão ser de grande utilidade em sua pesquisa;
- O sentimento de pertencimento da pessoa entrevistada é explorado e, com isso, potencializada a participação mais efetiva nas ações do projeto.

2) Mapa colaborativo ou mapa falado

Dentre as ações desenvolvidas pelo Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal, a técnica do mapa falado foi o principal fator de mobilização dos atores sociais. Essa metodologia propiciou a descoberta dos protagonistas do projeto no município.

- O mapeamento subsidia as discussões coletivas para a elaboração de planos e estratégias voltadas à conservação ambiental e ao

desenvolvimento territorial, como uma alternativa para a sustentabilidade socioambiental.

- O mapa colaborativo contribui para a compreensão dos problemas sociais e ambientais, à medida que a comunidade sistematiza o conhecimento de seu território;
- Quando uma comunidade conhece e habita um território, adquire as condições necessárias para estabelecer normas, manejar sistemas produtivos, implementar metodologias de proteção e melhorar sua qualidade de vida.

Objetivos

Essa ferramenta foi desenvolvida como parte de um processo de diagnóstico socioambiental que visa a, entre outros:

1. Demonstrar aspectos ambientais, sociais, culturais e históricos a partir da participação efetiva dos comunitários/as de determinado território;
2. Dar origem a instrumentos políticos com embasamento teórico e prático;
3. Potencializar a criação de boas práticas, como plano de educação, manejo ambiental e desenvolvimento territorial da comunidade envolvida.

A participação comunitária

- Os membros da comunidade são os protagonistas. São eles que executam o trabalho, orientados pela equipe técnica mediadora;
- Para a execução do mapa colaborativo é preciso que sejam atendidos dois requisitos básicos:
 1. Que a comunidade tenha e reconheça a necessidade de confeccionar o mapa;

2. Que existam as condições mínimas que possibilitem a comunidade acessar e manejar as orientações cartográficas e de pesquisa transmitidas pela equipe técnica.

O início do mapeamento

Primeira etapa:

- I. Observação e percepção das realidades e especificidades das áreas a serem mapeadas;
- II. Ter em mãos um mapa matriz para a sobreposição das informações coletadas;
- III. Coletar informações com os moradores da área da pesquisa.

Componentes da prática

- I. Instrução, pela equipe técnica, aos pesquisadores;
- II. Distribuição das equipes de pesquisadores em áreas específicas;
- III. Definição dos dados a serem coletados e como esses serão representados em legendas;
- IV. Treinamento prático.

Cada mapa é individual e reflete diretamente as prioridades e realidades das áreas pesquisadas.

O que são mapas?

Os mapas são representações geográficas da superfície curva do planeta Terra sobre uma superfície plana, contendo informações como: vegetação, solo, hidrografia, população, limites territoriais, fronteiras, etc.

São utilizados, em grande parte, para representar as realidades físicas, políticas, econômicas, demográficas etc., dos territórios.

Elementos de um mapa

- Título: frase que determina o local representado no mapa
- Escala: medida utilizada.
- Legenda: os locais.
- Rosa-dos-ventos: para se orientar.
- Fonte: de onde veio a informação.

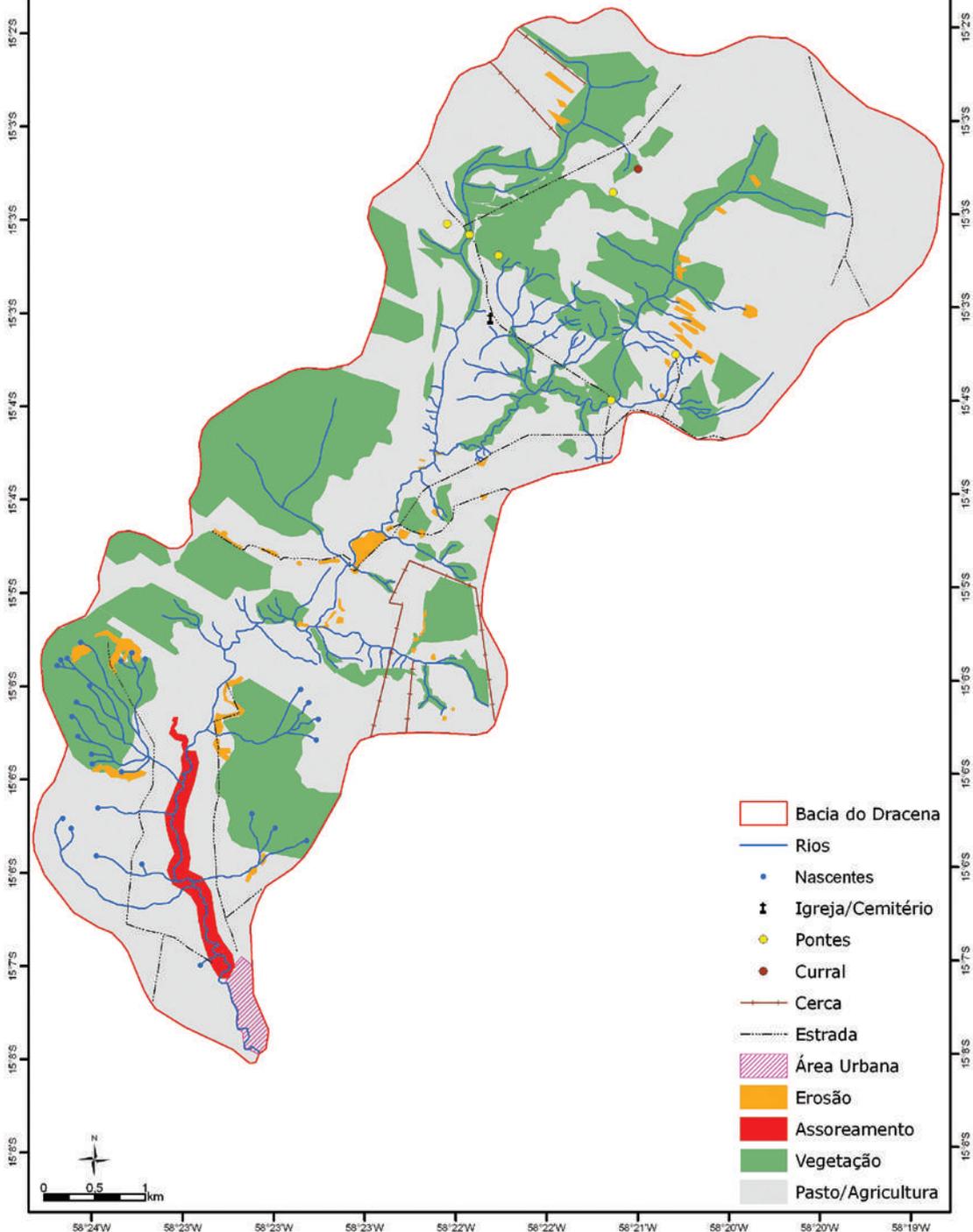
Devem-se definir os dados a serem pesquisados e como eles serão representados na legenda.

Dados importantes: vegetação (cerrado, amazônia, mata ciliar, mata secundária, pastos e cultivos); ravinas; voçorocas; hidrografia (rios e riachos com nomes); lixo; esgoto; lazer; atividades econômicas; assoreamento dos rios; nascentes; flora e fauna; estradas; áreas problemáticas (conflitos); limites; poços naturais e perfurados; cachoeiras; canais de irrigação; áreas inundáveis; solos férteis; solos pobres; zonas frágeis; escolas; igrejas; centro de saúde; moradia.

Resultados

- Leitura fidedigna da realidade do lugar pelos próprios moradores do lugar;
- Reconhecimento das propriedades inseridas da microbacia;
- Subsídio para a intervenção física de recuperação.

Mapa Colaborativo Bacia do Córrego Dracena



- Bacia do Dracena
- Rios
- Nascentes
- Igreja/Cemitério
- Pontes
- Curral
- Cerca
- Estrada
- Área Urbana
- Erosão
- Assoreamento
- Vegetação
- Pasto/Agricultura

APÊNDICES

Notas

INTRODUÇÃO

1. BRASIL. Secretaria de Recursos Naturais. Coordenadoria de Conservação do Solo e Água. Manejo e conservação do solo e da água; informações técnicas. Brasília: 1983.

Vulnerabilidade às mudanças climáticas na Bacia do Alto Paraguai

2. CI – CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, ECOA - ECOLOGIA E AÇÃO, FUNDACIÓN AVINA, INSTITUTO SOS PANTANAL, WWF- BRASIL. Monitoramento das Alterações da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na Bacia do Alto Paraguai. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.wwf.org.br/informacoes/biblioteca/publicacoes_pantanal/?25181/monitoramento-das-alteracoes-da-cobertura-vegetal-e-uso-do-solo-na-bacia-do-alto-paraguai.
3. The Nature Conservancy, WWF-Brasil, CPP. Análise de Risco Ecológico da Bacia do Rio Paraguai – Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai. Brasília: outubro, 2011.
4. Idem a nota 2.
5. Idem.a nota 2.

EXPERIÊNCIA DO MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DA RESERVA DO CABAÇAL

Linha do Tempo

6. Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Complexo Nascentes do Pantanal

Educação ambiental

7. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. Viveiros educadores: plantando vida. - Brasília: MMA, 2008. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_publicacao/20_publicacao013012009094110.pdf.

Resultados Alcançados

8. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Atual Código Florestal Brasileiro.

MOVIMENTO PELAS ÁGUAS DE RESERVA DO CABAÇAL E O CUIDADO COM O SOLO

9. Winge, M. et. al. 2001. Glossário Geológico Ilustrado. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/glossario/>

Solo Degradado

10. Fonte dos conceitos de erosão em sulcos, ravina, voçoroca e perfil do solo: Serviço Geológico do Paraná. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/glossario/conteudo.php?conteudo=V>

Recuperando o solo para proteger as águas

11. A elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD demanda conhecimento técnico especializado.
12. Os métodos e técnicas do PRAD executados neste projeto foram extraídos dos relatórios da consultora Letícia Thommen, responsável pelas atividades de recuperação da voçoroca da parede, e baseiam-se nas concepções gerais de Rodrigues & Gandolfi (1996 e 1998), também referido por Rodrigues & Nave (2000), e Rodrigues & Gandolfi (2000), quando eles fazem referência à ambientes ribeirinhos.

Referências Bibliográficas

ANA; GEF; PNUMA; OEA. *Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai: Relatório Final. Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacia Hidrográfica para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai. Brasília: TDA Desenho e Arte Ltda., 2004.*

BARROS, L. T. L. P. *Relatórios técnicos do processos de concepção e implementação do PRAD da voçoroca da Parede.*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação. Brasília, 2007.*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. *Viveiros educadores: plantando vida. Brasília, 2008.*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Instituto do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis (IBAMA). *Caderno da região hidrográfica do Paraguai. Brasília, 2006.*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília, 2007.*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Caderno da Região Hidrográfica do Paraguai. Brasília, 2006.*

BRASIL. Secretaria de Recursos Naturais. Coordenadoria de Conservação do Solo e Água. *Manejo e conservação do solo e da água; informações técnicas. Brasília: 1983.*

CALIJURI, M.C.; BUBEL, A.P.M. Conceituação de microbacias. In: LIMA, W. de P.; ZAKIA, M.J.B. (orgs.) *As florestas plantadas e a água. Implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: Ed. RIMA, 2006. 226p.*

COLLISCHONN, W.; TASSI, R. *Introduzindo Hidrologia*. UFRGS: 2008. Disponível em: http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/IPH_111/apostila%20Completa%202008.pdf.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL (CI); ECOA - ECOLOGIA E AÇÃO (EOCA); FUNDACIÓN AVINA; INSTITUTO SOS PANTANAL; WWF- BRASIL. *Monitoramento das alterações da cobertura vegetal e uso do Solo na Bacia do Alto Paraguai – Porção Brasileira – Período de Análise: 2002 a 2008*. Brasília, 2009.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A (IPT). *Ocupação de encostas*. Marcio Angelieri Cunha (coordenador). Pub. IPT 1831. São Paulo: IPT, 1991.

MEDEITOS, H. Q. *Relatórios das oficinas de Pegada Ecológica e Educação Ambiental no âmbito do Movimento pelas Águas de Reserva do Cabaçal*.

PRIMAVESI, A. *Manejo Ecológico do Solo: agricultura em regiões tropicais*. São Paulo: Nobel, 1999.

THE NATURE CONSERVANCY; WWF-BRASIL. *Análise de Risco Ecológico da Bacia do Rio Paraguai – Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai*. Brasília, 2011.

VERDEJO, M. Expósito Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP. Revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010

WINGE, M. et. al. 2001. *Glossário Geológico Ilustrado*. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/glossario/>

WWF BRASIL. Seminário reforça proposta de pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal. Disponível em: http://www.wwf.org.br/informacoes/sala_de_imprensa/?34622/um-pacto-em-defesa-das-cabeceiras-do-pantanal

WWF BRASIL. Pacto pelas nascentes do Pantanal irá abranger 25 municípios. Disponível em: http://www.wwf.org.br/informacoes/sala_de_imprensa/?34622/um-pacto-em-defesa-das-cabeceiras-do-pantanal

WWF BRASIL. Textos disponíveis em: [wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

WWF- BRASIL

Secretária-geral

Maria Cecília Wey de Brito

Coordenador do Programa Água para a Vida

Glauco Kimura de Freitas

Superintendente de Conservação do WWF-Brasil

Michael Becker

Coordenador do Programa Cerrado Pantanal

Júlio César Sampaio

Analista de Conservação do programa Água para a Vida

Flavia Acceturi Szukala Araujo

Superintendente de Comunicação, Marketing e Engajamento

Renata Amaral

Analista de Comunicação do Programa Cerrado Pantanal

Geralda Magela

FICHA TÉCNICA

Pesquisa e elaboração de texto

Sumaya Cristina Dounis

Edição

Geralda Magela

Projeto Gráfico

Link Design

Editoração e diagramação

Maylena Gonçalves

Ana Salles

Revisão

Victoria Iwanov

Fotografias

Adriano Gambarini

Léticia Thommen

Capa fotografia

Adriano Gambarini

Destaque sobre Movimento pelas Águas da Reserva do Cabaçal

1988

Ano em que o Pantanal foi reconhecido pela Constituição Federal como Patrimônio Natural Nacional.

20

Vinte empregos verdes gerados em dois anos de trabalho de campo

1

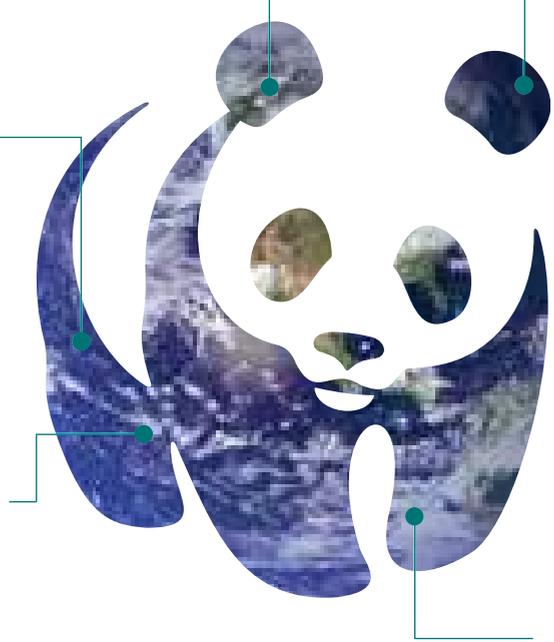
Primeiro viveiro de mudas implementado no município de Reserva do Cabaçal-MT

12

Doze hectares é o tamanho da área em processo de recuperação ambiental após a implementação das técnicas de controle de erosão na voçoroca “da parede” em Reserva do Cabaçal-MT.

25

Vinte e cinco municípios matogrossenses situados na caixa d'água do Pantanal como alvos para a ampliação dos esforços e a criação do Pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal



in memoriam
Geralda Magela da Silva



Por que existimos

Para interromper a degradação do meio ambiente e construir um futuro no qual seres humanos vivem em harmonia com a natureza

www.wwf.br